



**Chapter – 1**

**प्रकाश का परावर्तन**

**Q. भौतिकी क्या है ?**

उत्तर- यह विज्ञान की एक ऐसी शाखा है, जिसके अंतर्गत हमलोग प्रकृति में होने वाली प्राकृतिक घटनाओं के बारे में अध्ययन करते हैं। जैसे- मौसम का बदलना, बादलों का बनना, वर्षा का होना, चन्द्र तथा सूर्य ग्रहण आदि।

**Q. प्रकाश क्या है ?**

उत्तर- प्रकाश एक ऐसा बाहरी भौतिक कारक है, जिसके उपस्थिति में हमलोग किसी वस्तु को देखने की अनुभूति प्राप्त करते हैं।

- प्रकाश एक प्रकार की उर्जा है।
- यह निर्वात में भी गमन करती है।
- निर्वात में इसकी चाल  $3 \times 10^8$  m/s या 300000 km/s होता है।
- प्रकाश सरल रेखा में गमन करती है।
- प्रकाश एक विद्युत चुंबकीय तरंग है।
- 19 वीं शताब्दी में पाया गया कि यदि प्रकाश के पथ में एक छोटी सी वस्तु रख दी जाए तो प्रकाश सीधे चलने के बजाय अपने पथ से थोड़ा सा विचलित हो जाता है इस घटना का नाम विवर्तन दिया गया है।

**Q. प्रकाश का श्रोत किसे कहते हैं?**



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

उत्तर- वह वस्तु जहाँ से प्रकाश निकलती है या उत्सर्जित होती है उसे प्रकाश का श्रोत कहते है जैसे :- जलता हुआ बल्ब, जलता हुआ मोमवती इत्यादि ।

**Q. आत्मदीप्त पदार्थ किसे कहते है ?**

उत्तर- ऐसा पदार्थ जो स्वयं प्रकाश का उत्सर्जन करता है आत्मदीप्त पदार्थ कहलाता है । जैसे: सूर्य, तारा, जुगनू आदि ।

**Q. अदीप्त पदार्थ किसे कहते है?**

उत्तर- ऐसा पदार्थ जो स्वयं प्रकाश उत्सर्जन नहीं करता है लेकिन प्रकाश की उपस्थिति में दिखाई देता है अदीप्त पदार्थ कहलाता है । जैसे: चंद्रमा टेबल कुर्सी आदि ।

**Q. किरण किसे कहते है ?**

उत्तर प्रकाश जिस पथ पर चलता है उसके दिशा को ही किरण कहते हैं ।

**Q. किरण पुंज किसे कहते हैं ?**

उत्तर - किरणों के समूह को किरण पुंज या प्रकाश पुंज कहते हैं ।

यह तीन प्रकार के होते हैं:-

1. समांतर किरण पुंज
2. अभिसारी किरण पुंज
3. अपसारी किरण पुंज

**1. समांतर किरण पुंज -** वैसे किरण पुंज जिस में सभी किरने आपस में समांतर हो उसे समांतर किरण पुंज कहते है ।



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

2. अभिसारी किरण पुंज- वैसे किरण पुंज जिसके सभी किरण एक बिंदु पर आकर जमा होते हैं उसे अभिसारी किरण पुंज कहते हैं।

3. अपसारी किरण पुंज - वैसे किरण पुंज जिनके सभी किरण एक दूसरे से फैलती हुई प्रतीत होती है उसे अपसारी किरण पुंज कहते हैं।

**Q. प्रकाशीय माध्यम किसे कहते हैं ?**

उत्तर- यह एक ऐसा क्षेत्र होता है जहां से प्रकाश की किरणें निकलकर नेत्र तक पहुंचती है प्रकाशीय माध्यम कहलाते हैं। जैसे: हवा, पानी, कांच, अल्कोहल, हीरा इत्यादि।

**प्रकाशीय माध्यम दो प्रकार के होते हैं:-**

1. **समांगी माध्यम** - यह एक ऐसा माध्यम है जिसके प्रत्येक भाग का गुण और बनावट एक समान होता है समांगी माध्यम कहलाता है। जैसे: जल और काँच

2. **विषमांगी माध्यम** - यह एक ऐसा माध्यम है जिसके प्रत्येक भाग का गुण और बनावट एक समान नहीं होता है विषमांगी माध्यम कहलाता है। जैसे :- विभिन्न ( जैसे:- विभिन्न (गर्म और ठंडी) हवा का मिश्रण

**Q. प्रकाश के गमन के आधार पर पदार्थ कितने प्रकार के होते हैं?**

उत्तर- प्रकाश के गमन के आधार पर पदार्थ तीन प्रकार के होते हैं:-

1. पारदर्शी पदार्थ 2. अपारदर्शी पदार्थ 3. पारभासी पदार्थ

1. **पारदर्शी पदार्थ** - वैसे पदार्थ जिनसे प्रकाश की किरणें पूर्णतः पार कर जाती है पारदर्शी पदार्थ कहलाते हैं। जैसे: कांच, पानी, हवा



CLASS - 10<sup>TH</sup>

PHYSICS

2. अपारदर्शी पदार्थ - ऐसा पदार्थ जिनसे प्रकाश की किरणें बाहर नहीं निकल पाते हैं अपारदर्शी पदार्थ कहलाते हैं। जैसे : ईट, पत्थर

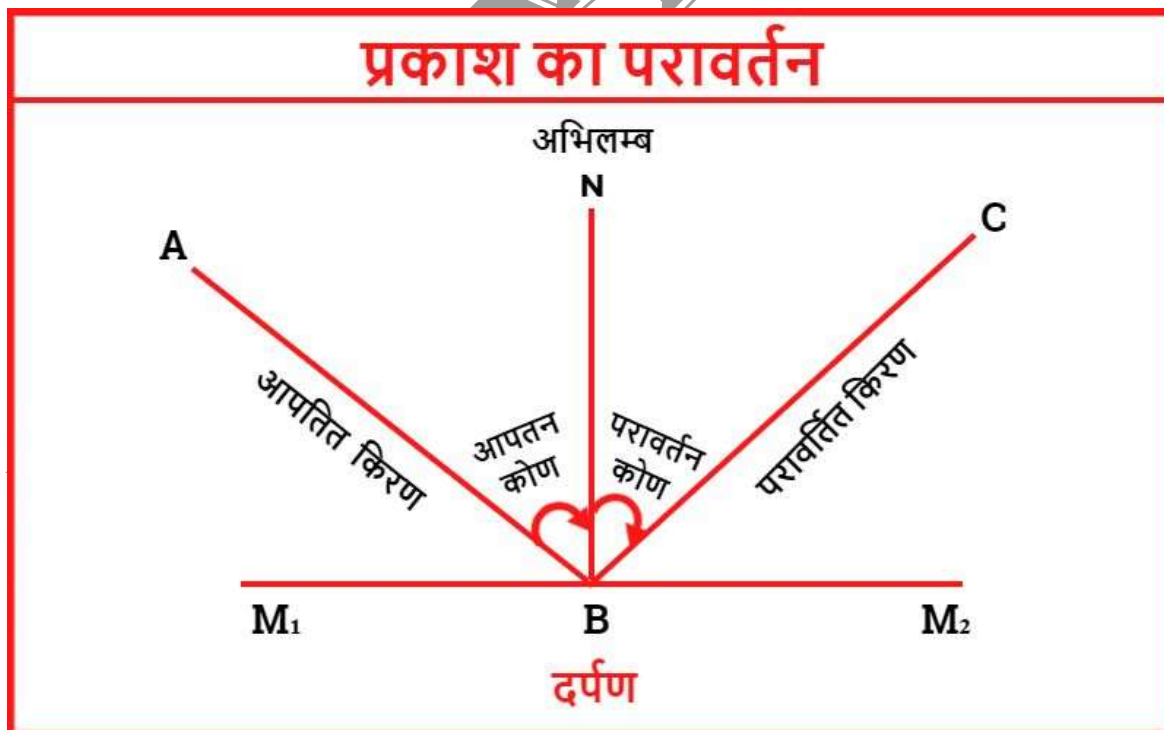
3. पारभासी पदार्थ - वैसा पदार्थ जिनसे प्रकाश की किरणें अंशतः बाहर निकल पाते हैं पारभासी पदार्थ कहलाते हैं। जैसे:- तेल लगा हुआ कागज, घिसा हुआ कांच ।

Q. छाया किसे कहते हैं ?

उत्तर- जब प्रकाश के गमन पथ पर किसी अपारदर्शी वस्तु को रख दिया जाता है तो प्रकाश की किरणें उन्हें पार नहीं कर पाती जिसके कारण उस वस्तु के पीछे एक अंधेरा क्षेत्र बनता है जिसे हम छाया कहते हैं ।

Q. प्रकाश का परावर्तन किसे कहते हैं ?

उत्तर- जब प्रकाश की किरणें किसी सतह से टकराकर अपने ही माध्यम में लौट जाते हैं तो लौटने के इस घटना को ही प्रकाश का परावर्तन कहते हैं ।





**Q. प्रकृति के आधार पर परावर्तक सतह कितने प्रकार के होते हैं, व्याख्या करें ?**

उत्तर- प्रकृति के आधार पर परावर्तक सतह दो प्रकार के होते हैं :- 1. नियमित परावर्तन 2. अनियमित परावर्तन

1. **नियमित परावर्तन** - वैसा परावर्तन जो चिकनी और चमकीली सतह से नियमित रूप से होता है नियमित परावर्तन कहलाता है।

2. **अनियमित परावर्तन** - वैसा परिवर्तन जो रुखड़ी और चमकीली सतह से नियमित रूप से होता है। अनियमित परिवर्तन कहलाता है।

### प्रकाश के परावर्तन

**Q.. परावर्तक सतह किसे कहते हैं ?**

उत्तर- जिस सतह पर प्रकाश की किरणें आकर अपनी ही माध्यम में लौट जाती है उस सतह को ही परावर्तक सतह करते हैं।

**Q. आपतित किरण (incident ray) ) किसे कहते हैं?**

उत्तर- परावर्तक सतह पर आने वाली किरण को आपतित किरण कहते हैं।

**Q. परावर्तित किरण (reflected ray) किस कहते हैं ?**

उत्तर- परावर्तक सतह से टकराकर जाने वाली किरणों को परावर्तित किरण करते हैं।

**Q. आपतन बिंदु किसे कहते हैं ?**

उत्तर- परावर्तक सतह के जिस बिंदु पर आपतित किरण आती है उस बिंदु को ही आपतन बिंदु कहते हैं।



**Q. अभिलंब किसे कहते हैं ?**

उत्तर- आपतन बिंदु पर डाले गए लम्ब को अभिलंब कहते हैं।

**Q. आपतन कोण किसे कहते हैं?**

उत्तर- आपतित किरण और अभिलंब के बीच बने कोण को आपतन कोण कहते हैं।

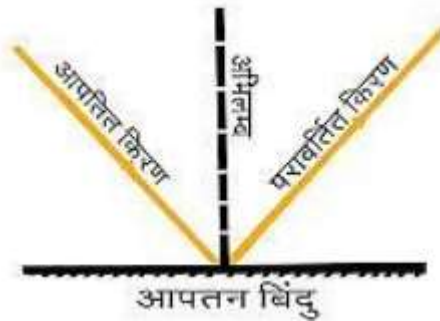
**Q. परावर्तन कोण किस कहते हैं ?**

उत्तर- परावर्तित किरण और अभिलंब के बीच बने कोण को परावर्तन कोण कहते हैं।

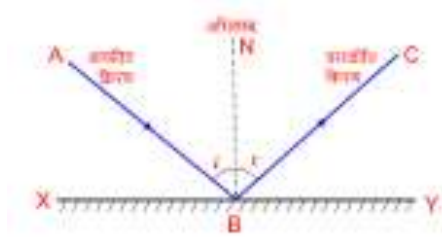
**Q. प्रकाश के परावर्तन के कितने नियम हैं ?**

उत्तर- प्रकाश के परावर्तन के दो नियम हैं:-

- पहले नियम के अनुसार आपतित किरण परावर्तित किरण और आपतन बिंदु पर डाला गया लंब तीनों एक ही तल में होते हैं।



- दूसरे नियम के अनुसार आपतन कोण, परावर्तन कोण के बराबर होता है, आपतन कोण को  $i$  से तथा परावर्तन कोण को  $r$  से सूचित किया जाता है।  $i=r$



**Q. विचलन कोण कैसे कहते हैं ?**

उत्तर- आपतित किरण के बढ़ाये गए भाग से परावर्तित किरण तक जो कोण बनता है, उसे विचलन कोण कहा जाता है।

विचलन कोण ( $\delta$  डेल) =  $180^\circ - 2i$

यह दो तरीको से बनता है।

1. घड़ी कि दिशा में 2. घड़ी कि विपरीत दिशा में

**1. यदि आपतन कोण  $45^\circ$  है तो विचलन कोण का मान कितना होगा ?**

हल: - विचलन कोण ( $\delta$ ) =  $180^\circ - 2i$

=  $180 \text{ deg} - 2 * 45 \text{ deg}$

=  $180 \text{ deg} - 90 \text{ deg}$

=  $90 \text{ deg} * \text{Ans.}$

**2. यदि कोई आपतित किरण परावर्तक सतह से  $35^\circ$  के कोण पर आती है तो बताए की आपतन कोण और विचलन कोण का मान कितना होगा ?**

हल :- आपतन कोण =  $90^\circ - 35^\circ$

=  $55^\circ \text{ deg}$



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

विचलन कोण ( $\delta$ ) =  $180^\circ \text{ deg} - 2i$

=  $180^\circ \text{ deg} - 2 \times 55^\circ \text{ deg}$

$180^\circ - 110^\circ \text{ deg} = 70^\circ \text{ deg} * \text{Ans} .$

**3. यदि परावर्तन का कोण 80 है तो विचलन कोण का मान कितना होगा ?**

हल : परावर्तन के नियम से,

आपतन कोण = परावर्तन कोण

$\therefore \therefore$  आपतन कोण =  $80^\circ$

विचलन कोण ( $\delta$ )  $180 \text{ deg} - 2i$

=  $180^\circ - 2 \times 80^\circ$

=  $180^\circ - 160^\circ$

=  $20^\circ \text{Ans}.$

**4. यदि आपतन कोण  $70^\circ$  है तो विचलन कोण का मान कितना होगा ?**

हल :- विचलन कोण ( $\delta$ ) =  $180^\circ - 2i$

=  $180^\circ - 2 \times 70^\circ = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ \text{Ans} .$

**प्रतिबिंब किसे कहते हैं ?**

उत्तर – किसी प्रकाश श्रोत से आ रही प्रकाश की किरणे परावर्तन या अपवर्तन के बाद जिस बिन्दु पर मिलती है या मिलती हुई प्रतीत होती है तो उस बिन्दु को उस वस्तु का प्रतिबिंब कहते हैं।



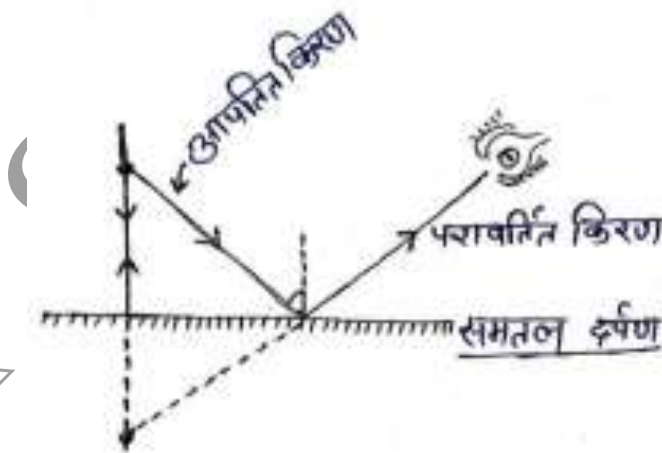
यह दो प्रकार के होते हैं :-

1. वास्तविक प्रतिबिंब
2. काल्पनिक प्रतिबिंब

**1. वास्तविक प्रतिबिंब** - किसी प्रकाश स्रोत से आ रही प्रकाश की किरणें परावर्तन या अपवर्तन के बाद जिस बिंदु पर मिलती है उस बिंदु को उस वस्तु का वास्तविक प्रतिबिंब कहते हैं। इसे पर्दे पर प्राप्त किया जा सकता है।

**2. काल्पनिक प्रतिबिंब** - किसी प्रकाश स्रोत से आ रही प्रकाश की किरणें परावर्तन या अपवर्तन के बाद जिस बिंदु पर मिलती हुई प्रतीत होती है उस बिंदु को इस वस्तु का काल्पनिक प्रतिबिंब कहते हैं। इसे पर्दे पर प्राप्त नहीं किया जा सकता है।

प्रकृति



- काल्पनिक होगा
- सीधा होगा
- जितनी दूरी पर वस्तु होगा प्रतिबिंब भी दर्पण के पीछे उतनी ही दूरी पर बनेगा



- वस्तु का आकार और प्रतिबिंब का आकार समान होगा & पार्श्विक उल्टा प्रतिबिंब बनेगा

Q. वास्तविक प्रतिबिंब और काल्पनिक प्रतिबिंब में अंतर लिखें ?

वास्तविक प्रतिबिंब	काल्पनिक प्रतिबिंब
<ul style="list-style-type: none"><li>• यह वास्तविक कटान से बनता है।</li><li>• यह हमेशा उल्टा बनता है।</li><li>• इसे पर्दे पर उतारा जा सकता है।</li><li>• यह दर्पण के सामने बनता है।</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• यह काल्पनिक कटान से बनता है।</li><li>• यह हमेशा सीधा बनता है।</li><li>• इसे पर्दे पर नहीं उतारा जा सकता है।</li><li>• यह दर्पण के पीछे बनता बनता है।</li></ul>

Q. विपरिवर्तन किसे कहते हैं ?

उत्तर- यह एक ऐसी घटना है जिसके कारण किसी वस्तु का प्रतिबिंब छैतीज अक्ष के परिचय  $180^\circ$  के कोण पर घूम जाता है अर्थात वस्तु का ऊपर वाला भाग नीचे हो जाता है।

Q. पार्श्व विपरिवर्तन किसे कहते हैं।

उत्तर- यह एक ऐसी घटना है जिसके कारण किसी वस्तु का प्रतिबिंब उदग्र अक्ष के परिचय  $180^\circ$  डिग्री के कोण पर घूम जाता है अर्थात वस्तु का दायँ वाला भाग बायाँ हो जाता है।

Q. दर्पण किसे कहते हैं?

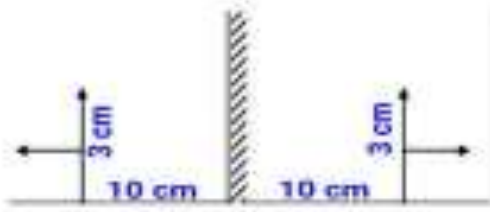
उत्तर- वैसा चिकना और चमकीला सतह जो प्रकाश के परावर्तन के नियम का पालन करता है तथा जिसका एक भाग अवश्य ही रंगा हो, दर्पण कहलाता है।

दर्पण मुख्यतः तीन प्रकार के होते हैं :-



1. समतल दर्पण 2. गोलीय दर्पण 3. परवलय दर्पण

**Q. समतल दर्पण किसे कहते हैं ?**



उत्तर- वैसा दर्पण जिसका परावर्तक सतह समतल हो उसे ही समतल दर्पण कहलाता है इसमें बना प्रतिबिंब हमेशा सीधा काल्पनिक और बराबर बनता है।

- दर्पण से वस्तु की दूरी = 10 cm
- दर्पण से प्रतिबिंब की दूरी = 10 cm
- वस्तु की ऊँचाई = 3 cm
- प्रतिबिंब की ऊँचाई = 3 cm
- वस्तु से प्रतिबिंब की दूरी = 20 cm

**Q. एक समतल दर्पण के सामने 15 cm की दूरी पर 5 फीट का एक आदमी खड़ा है तो बताए ।**

1. प्रतिबिंब का ऊँचाई कितना होगा = 5 फीट
2. आदमी से प्रतिबिंब का दूरी कितना होगा 30 फीट
3. दर्पण से प्रतिबिंब का दूरी कितना होगा 15 फीट

**NOTE:-** किसी समतल दर्पण में किसी वस्तु का पूरा प्रतिबिंब दिखाई देने के लिए वस्तु की ऊँचाई कम से कम आधी ऊँचाई दर्पण की होनी चाहिए ।



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

जैसे: एक 5 फूट का आदमी किसी समतल दर्पण के सामने अपना पूरा प्रतिबिंब देखना चाहता है तो दर्पण का लंबाई कम से कम 2.5 फूट का होना चाहिए |

**NOTE :-** यदि कोई वस्तु समतल दर्पण के सामने  $V$  वेग से चलता है तो उसका प्रतिबिंब

1. वस्तु के सापेक्ष में  $2V$  वेग से चलेगा |

2. दर्पण के सापेक्ष में  $V$  वेग से चलेगा |

जैसे :- एक व्यक्ति  $10 \text{ m/sec}$  के वेग से समतल दर्पण की ओर चल रहा है तो बताये

1. व्यक्ति के सापेक्ष में प्रतिबिंब का वेग कितना होगा ? =  $2V$

2. दर्पण के सापेक्ष में प्रतिबिंब का वेग कितना होगा?  $V = 10 \text{ m/s}$

**Q. गोलीय दर्पण किसे कहते हैं ?**

उत्तर- ऐसा दर्पण जिसका परावर्तक सतह एक खोखले गोले का भाग होता है गोलीय दर्पण कहलाता है।

यह मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं:-

1. अवतल दर्पण 2. उत्तल दर्पण

**Q. अवतल दर्पण किसे कहते हैं ?**

उत्तर- वैसा दर्पण जिसका परावर्तक सतह घसा हो, अवतल दर्पण कहलाता है। अवतल दर्पण को अभिसारी दर्पण भी कहते है।

**Q. उत्तल दर्पण किसे कहते हैं ?**



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

उत्तर - वैस्सा दर्पण जिसका परावर्तक सतह उभरा हो उत्तल दर्पण कहलाता है। उत्तल दर्पण को अपसारी दर्पण भी कहते है

**Q. गोलीय दर्पण से संबंधित कुछ महत्वपूर्ण बिंदु क्या है ?**

उत्तर- 1. ध्रुव 2. वक्रता केंद्र 3. वक्रता त्रिज्या 4. फोकस 5. फोकस दूरी 6. प्रधान अक्ष 7. द्वारक

**Q. वक्रता केंद्र किसे कहते हैं ?**

उत्तर- दर्पण जिस खोखले गोले का बना होता है उसके केंद्र को ही वक्रता केंद्र कहते हैं, इसे C से सूचित किया जाता है

**Q. दर्पण का ध्रुव किसे कहते हैं ?**

उत्तर- दर्पण के मध्य बिंदु को दर्पण का ध्रुव कहा जाता है, इसे P से सूचित किया जाता है।

**Q. प्रधान अक्ष किसे कहते हैं ?**

उत्तर- गोलीय दर्पण की वक्रता केंद्र और ध्रुव से होकर जाने वाली रेखा को प्रधान अक्ष कहते हैं, इसे x, x' से सूचित किया जाता है।

**Q. दर्पण का द्वारक किसे कहते हैं ?**

उत्तर- दर्पण की चौड़ाई को ही दर्पण का द्वारक कहते हैं।

**Q. वक्रता त्रिज्या किसे कहते हैं ?**

उत्तर- गोलीय दर्पण के वक्रता केंद्र और उसके ध्रुव के बीच की दूरी को वक्रता त्रिज्या कहते हैं. इसे R से सूचित करते हैं।

**Q. गोलीय दर्पण का फोकस / नाभ्यांतर किसे कहा जाता है है ?**



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

उत्तर- गोलीय दर्पण के प्रधान अक्ष के समानांतर आती प्रकाश की किरने परावर्तन के बाद प्रधान अक्ष के जिस बिंदु पर मिलती है या मिलती हुई प्रतीत होती है उस बिंदु को ही गोलीय दर्पण का फोकस कहा जाता है, इसे  $f$  से सूचित करते हैं।

**Q. फोकस दूरी किसे कहते हैं?**

उत्तर- गोलीय दर्पण की फोकस दूरी को फोकस दूरी कहते हैं।

**Q. अवतल दर्पण का दूसरा नाम क्या है ?**

उत्तर- अभिसारी दर्पण

**Q. उत्तल दर्पण का दूसरा नाम क्या है ?**

उत्तर- अपसारी दर्पण

**Q. अवतल दर्पण का फोकस दूरी चिन्ह में कैसा होता है ?**

ऋणात्मक

**Q. गोलीय दर्पण में बिन्दु का निर्धारण कही से किया जाता है ?**

उत्तर- ध्रुव

**Q. अवतल दर्पण तथा उत्तल दर्पण में वस्तु का दूरी का चिन्ह कैसा होता है ?**

उत्तर- ऋणात्मक

**Q. गोलीय दर्पण की फोकस दूरी और वक्रता त्रिज्या में कैसा संबंध होता है ?**

उत्तर-  $F = \frac{R}{2}$



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

**Q. एक गोलीय दर्पण जिसकी त्रिज्या 40 cm है तो बताये उसका फोकस दूरी कितना होगा ?**

उत्तर -  $F = \frac{R}{2}$

$F = \frac{40}{2} = 20 \text{ cm}$

**Q. उत्तल दर्पण का फोकस दूरी चिन्ह में कैसा होता है?**

उत्तर- धनात्मक

**Q. अवतल दर्पण को अभिसारी दर्पण क्यों कहा जाता है ?**

उत्तर- अवतल दर्पण के प्रधान के समानांतर आती प्रकाश की किरणें परावर्तन के बाद एक बिंदु पर जमा हो जाती है इसलिए अवतल दर्पण को अभिसारी दर्पण कहा जाता है।

**Q. उत्तल दर्पण को अपसारी दर्पण क्यों कहा जाता है ?**

उत्तर- उत्तल दर्पण के प्रधान अक्ष के समांतर आती प्रकाश की किरणें परावर्तन के बाद एक बिंदु से फैलती हुई प्रतीत होती है इसलिए उत्तल दर्पण को अपसारी दर्पण कहा जाता है।

**Q. गोलीय दर्पण में बनने वाले किरण आरेख के लिए नियम क्या है ?**

उत्तर- गोलीय दर्पण में बनने वाले किरण आरेख के लिए 4 नियम है:-

- जब आपतित प्रकाश की किरणें प्रधान अक्ष के समानांतर भेजी जाती हैं तो परावर्तन के बाद फोकस से होकर जाती हैं।
- जब आपतित प्रकाश की किरणों को वक्रता केंद्र से भेजा जाता है तो परावर्तन के बाद अपनी ही रास्ते पर लौट जाती हैं।
- जब आपतित प्रकाश की किरणों को फोकस से भेजा जाता है तो परावर्तन के बाद प्रधान अक्ष के समानांतर हो जाता है।



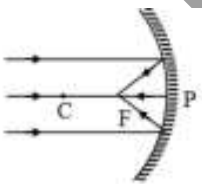
- जब प्रकाश की किरणों को ध्रुव से भेजा जाता है तो आपतन का कोण, परावर्तन कोण के बराबर होता है इसमें अभिलंब का कार्य प्रधान अक्ष करता है।

**Q. अवतल दर्पण एवं उत्तल दर्पण में अंतर लिखें ?**

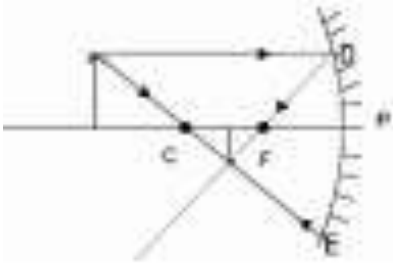
अवतल दर्पण	उत्तल दर्पण
<ul style="list-style-type: none"> <li>वैसा दर्पण जिसका परावर्तक सतह धसा हो अवतल दर्पण कहलाता है।</li> <li>अवतल दर्पण का फोकस दूरी ऋणात्मक होता है।</li> <li>अवतल दर्पण में बड़ा एवं छोटा दोनों प्रतिबिंब बनता है।</li> <li>अवतल दर्पण में सीधा एवं उल्टा प्रतिबिंब बनता है जिसे वास्तविक कहते हैं।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>वैसा दर्पण जिसका परावर्तक सतह उभरा हो उत्तल दर्पण कहलाता है</li> <li>उत्तल दर्पण का फोकस दूरी धनात्मक होता है</li> <li>उत्तल दर्पण में हमेशा छोटा प्रतिबिंब ही बनता है</li> <li>उत्तल दर्पण में सीधा प्रतिबिंब बनता है जिसे काल्पनिक कहा जाता है।</li> </ul>

**Q. अवतल दर्पण में बनने वाले किरण अरेख को खींचे ?**

उत्तर- (i) जब वस्तु को अनंत पर रखा जाता है।

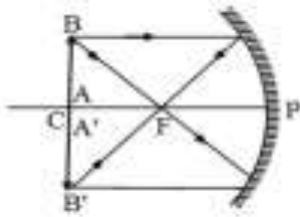


(ii) जब वस्तु को अनंत और वक्रता के द्र के बीच रखा जाता है।

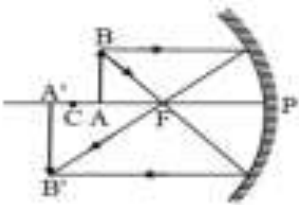


(iii) जब वस्तु को वक्रता के द्र पर रखा जाता है।

fig. -

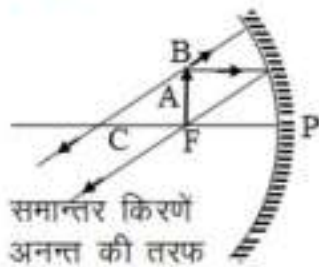


(iv) जब वस्तु को वक्रता केंद्र और फोकस के बीच रखा जाएगा।

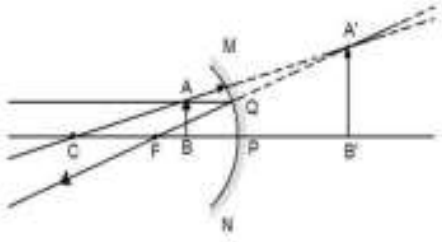


(v) जब वस्तु को फोकस पर रखा जाएगा।

fig.-

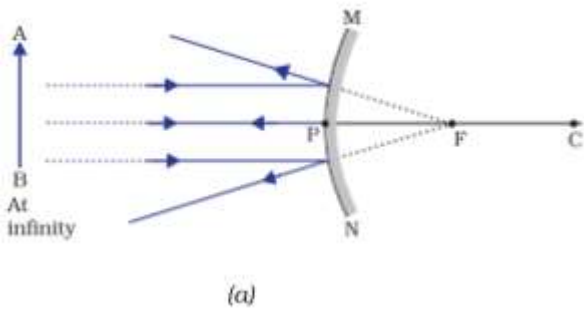


(vi) जब वस्तु को फोकस और ध्रुव के बीच रखा जाएगा।

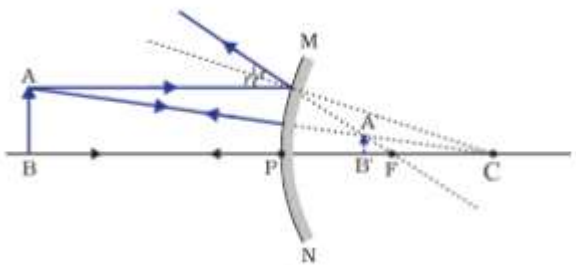


Q. उत्तल दर्पण में बनने वाले प्रतिबिंब का किरण आरेख ?

(i) जब वस्तु अन्नत पर रखा जाता है।



2. जब वस्तु को अन्नत और ध्रुव के बीच रखा जाता है-



Q. अवतल दर्पण के उपयोग को लिखें ?

उत्तर - अवतल दर्पण के उपयोग निम्नलिखित हैं:-

- हजामती दर्पण के रूप में
- रोगियों के नाक, कान, गला देखने में



## CLASS – 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

- सोलर कुकर में
- सर्च लाइट में
- टॉर्च में
- टेबल लैंप इत्यादि

**Q. हजामती दर्पण में अवतल दर्पण का ही उपयोग क्यों किया जाता है ?**

उत्तर- जब अवतल दर्पण में वस्तु को फोकस और ध्रुव के बीच रखा जाता है तो इसका प्रतिबिंब दर्पण के पीछे बड़ा, सीधा और काल्पनिक बनता है। और मुख्य रूप से बड़ा प्रतिबिम्ब बनने के कारण ही हजामती दर्पण के रूप में अवतल दर्पण का ही उपयोग किया जाता है।

**Q. अवतल दर्पण का उपयोग सोलर कुकर में क्यों किया जाता है ?**

उत्तर- जब प्रकाश की किरणों को प्रधान अक्ष के समानांतर भेजा जाता है तो परावर्तन के बाद फोकस पर जमा हो जाती है इस गुण के कारण ही अवतल दर्पण का उपयोग सोलर कुकर में किया जाता है।

**Q. गाड़ियों के हेड लाइट में अवतल दर्पण का उपयोग क्यों किया जाता है?**

उत्तर- जब प्रकाश की किरण को फोकस से भेजा जाता है तो वह प्रधान अक्ष के समानांतर हो जाती है इस गुण के कारण अवतल दर्पण का उपयोग गाड़ियों के हेडलाइट में किया जाता है।

**Q. उत्तल दर्पण का उपयोग स्ट्रीट लाइट में क्यों किया जाता है ?**

उत्तर- जब प्रकाश की किरणों को प्रधान और उसके समानांतर भेजते हैं तो सभी परावर्तित किरण फोकस से फैलती हुई प्रतीत होती है इस गुण के कारण ही उत्तल दर्पण का उपयोग स्ट्रीट लाइट में किया जाता है।

**Q. उत्तल दर्पण का उपयोग साइड मिरर के रूप में क्यों किया जाता है?**



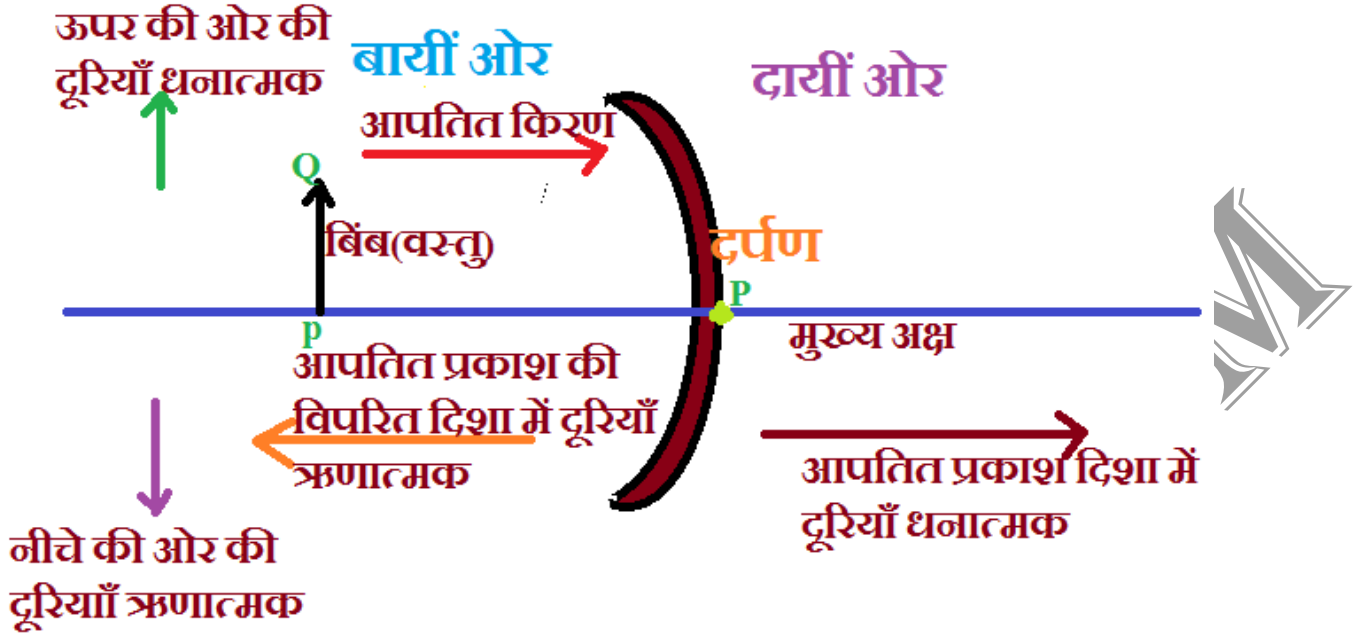
उत्तर- उत्तल दर्पण में बना प्रतिबिंब सीधा एवं छोटा होता है और उत्तल दर्पण का हर क्षेत्र भी बहुत व्यापक होता है इसीलिए उत्तल दर्पण का उपयोग साइड मिरर के रूप में किया जाता है।

**Q. चिन्ह परिपाटी क्या है ?**

उत्तर- गोलीय दर्पण में वस्तु का प्रतिबिंब कभी आगे तो कभी पीछे बनता है कभी उल्टा तो कभी सीधा बनता है इन स्थितियों में अंतर स्पष्ट करने के लिए एक परिपाटी की आवश्यकता हुई जिसे चिन्ह परिपाटी कहा जाता है

इस परिपाटी के अनुसार

- सभी दूरियां गुप में मापी जाती हैं।
- आपतीत किरण की दिशा में मापी गई दूरियों धनात्मक होती है।
- आपतीत किरण की विपरीत दिशा में मापी गई दूरियों ऋणात्मक होती है।
- प्रधान अक्ष उसके ऊपर धनात्मक माना जाता है।
- प्रधान अक्ष के नीचे ऋणात्मक माना जाता है।



### चित्र- नयी कार्तीय चिन्ह परिपाटी

Q. अवतल दर्पण उत्तल दर्पण एवं समतल दर्पण की पहचान स्पर्श करके एवं बिना स्पर्श किए हुए कैसे करते हैं?

उत्तर- स्पर्श करके :- मेज पर रखे तीन दर्पणों को बारी-बारी से स्पर्श करने पर पता चलता है कि

- जिसका परावर्तक सतह घसा है वह अवतल दर्पण है
- जिसका परावर्तक सतह है उभरा हुआ है वह उत्तल दर्पण है
- जिसका परावर्तक सतह समतल है वह समतल दर्पण है

बिना स्पर्श किए हुए :- इसके लिए बारी-बारी से दर्पण के सामने वस्तु को लाया जाता है और नीचे नजदीक और दूर करके प्रतिबिंब का अवलोकन किया जाता है

- जिस दर्पण के सामने वस्तु का प्रतिबिंब बड़ा व छोटा दोनों बनता है वह अवतल दर्पण होगा।
- जिस दर्पण के सामने वस्तु का प्रतिबिंब हमेशा छोटा बनता है वह उत्तल दर्पण होगा।
- जिस दर्पण के सामने वस्तु का प्रतिबिंब बराबर बनता है वह समतल दर्पण होगा।

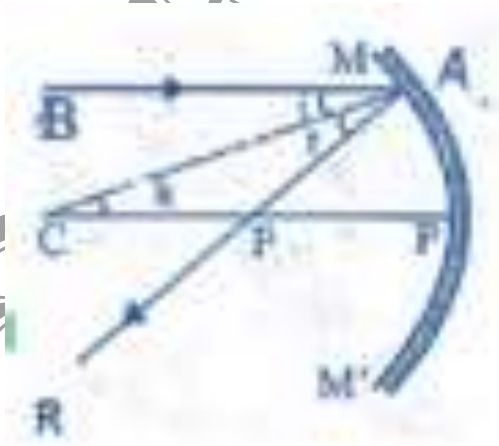


Q. एक अवतल दर्पण के सामने कागज के टुकड़े को कहां पर रखा जाए कि वह जलने लगे यह घटना क्यों होती है कारण लिखें ?

उत्तर- फोकस पर रखने से कागज जलने लगता है क्योंकि अवतल दर्पण में प्रधान अक्ष के समानांतर आती प्रकाश की किरने परावर्तन के बाद एक बिंदु पर जमा होती है तथा वह फोकस से गुजरती है इसलिए कागज जलने लगता है

Q. अवतल दर्पण में सिद्ध करें कि  $f = \frac{R}{2}$

उत्तर - माना कि  $1m, m'$  एक अवतल दर्पण है। जिसका ध्रुव P और वक्रता केन्द्र C है। BA एक आपतित किरण है जो कि प्रधान अक्ष के समान्तर: आ रही है। परावर्तन के बाद फोकस से होकर जाती है। तथा CA अभिलम्ब है। जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।



प्रमाण -

$\angle BAC = \angle CAF...$  (1).... परावर्तन के नियम से

$\angle BAC = \angle ACF..$  (2). एकांतर अंतः कोण से



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

समी 1 और 2 से-

$$\angle CAF = \angle ACF$$

अब  $\triangle AFC$  में,

$$\therefore \angle CAF = \angle ACF$$

$$\therefore CF = AF \dots\dots(3)$$

चूंकि दर्पण का द्वारक बहुत छोटा है। इसलिए बिन्दु A बिन्दु P के निकट होगा अर्थात-

$$AF = PF \dots\dots(4)$$

समी 3 और 4 से-

$$PF = CF$$

अब

$$PC = PF + CF$$

$$PC = CF + PF$$

$$PC = 2PF$$

$$R = 2F$$

$$F = \frac{R}{2} \text{ Proved}$$

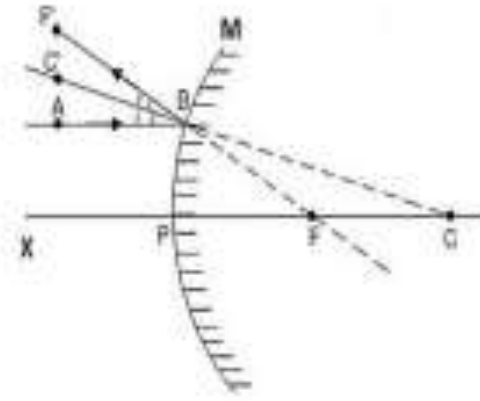
Q. उत्तल दर्पण में सिद्ध करें कि  $F = \frac{R}{2}$



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

उत्तर - माना कि  $mm'$  एक उत्तल दर्पण है जिसका ध्रुव P तथा वक्रता केन्द्र C है। BA एक आपतित किरण है जो कि प्रधान अक्ष के समानांतर आ रही है। परावर्तन के बाद फोकस से जाती हुई प्रतीत होती है। तथा CA. अभिलम्ब है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।



प्रमाण-

$\angle 1 = \angle 2$  ..... (1) परावर्तन के नियम से

$\angle 2 = \angle 4$  ..... (2) सम्मुख कोण

समी 1 और 2 से-

$\angle 1 = \angle 4$  ....(3)

अब

$\angle 1 = \angle 3$  ..... (4) संगत कोण

समी 3 और 4 से-

$\angle 3 = \angle 4$



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

$\Delta AFC$  में

$$\angle 3 = \angle 4$$

$$AF = CF \dots\dots(5)$$

यदि दर्पण का द्वारक बहुत छोटा है तो

$$AF = PF \dots\dots(6)$$

समी 5 और 6 से-

$$CF = PF$$

$$CP = PF + CF$$

$$CP = PF + PF$$

$$CP = 2PF$$

$$R = 2F$$

$$\therefore F = \frac{R}{2} \text{ Proved}$$

**Q. दर्पण सुत्र किसे कहते हैं?**

उत्तर - वैसा सुत्र जो वस्तु की दुरी, फोकस दुरी और प्रतिबिंब की दुरी के बीच संबंध बतलाता है, जिसे दर्पण सुत्र कहा जाता है इसके अनुसार -

$$1/v + 1/u = 1/f$$

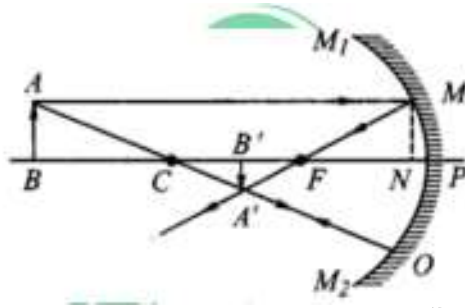
**Q. अवतल दर्पण में सिद्ध करें कि  $1/v + 1/U = 1/f$**



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

उत्तर - माना कि  $mm'$  एक अवतल दर्पण ध्रुव तथा वक्रता केन्द्र है। वक्रता केन्द्र और अनंत के बीच रखी एक वस्तु  $AB$  है। जिसका वास्तविक प्रतिबिंब वक्रता केन्द्र और फोकस के बीच  $A'B'$  बनता है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।



$\Delta BAC$  तथा  $B'A'C$  में

$$\angle 1 = \angle 2 = 90^\circ$$

$$\angle 3 = \angle 4 \dots\dots\dots(\text{सम्मुख कोण})$$

$$\therefore \Delta BAC \sim B'A'C$$

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{CA'} \dots\dots(1)$$

अब  $\Delta NFS$  तथा  $B'A'F$  में

$$\angle 5 = \angle 6 = 90^\circ$$

$$\angle 7 = \angle 8 \dots\dots\dots(\text{सम्मुख कोण})$$

$$\therefore \Delta NFS \sim B'A'F$$

$$\frac{NS}{A'B'} = \frac{SF}{A'F} \quad (\text{लम्ब का लम्ब से और आधार का आधार से})$$

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{SF}{A'F} \dots\dots(2) \because PA \parallel BN$$



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

समी ① और ② से -

$$\frac{AC}{CA'} = \frac{SF}{A'F}$$

चूंकि दर्पण का द्वारक बहुत छोटा है।

इसलिए NS, NP पर होगा अर्थात

$$SF = PF$$

$$\frac{AC}{CA'} = \frac{PF}{A'F}$$

$$\frac{PA-PC}{PC-PF} = \frac{PF}{PA'-PF}$$

चिन्ह परिपाटी से -

$$PF = -f$$

$$PA' = -V$$

$$PC = -2F$$

$$PA = -U$$

$$\frac{(-u) - (-2F)}{(-2F) - (-V)} = \frac{F}{(-V) - (-F)}$$

$$\frac{-u + 2F}{-2F + V} = \frac{-F}{-V + F}$$

$$uv - 2fv - uf + 2f^2 = 2f^2 - vf$$

$$uv = -fv + 2fv + uf$$

दोनों दरफ UVF से भाग देने पर



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

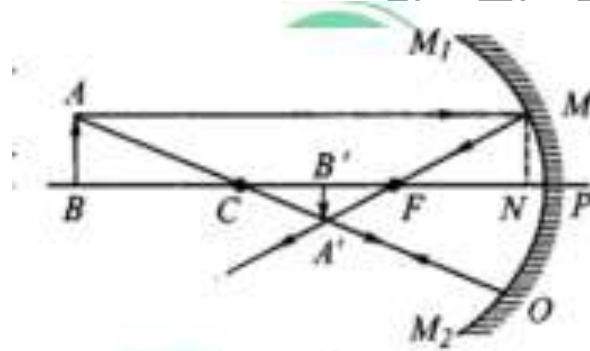
$$\frac{UV}{UVF} = \frac{FV}{UVF} + \frac{UF}{UVF}$$

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{U} + \frac{1}{V}$$

$$\frac{1}{U} + \frac{1}{V} = \frac{1}{F} \text{ Proved}$$

**Q. उत्तल दर्पण में सिद्ध करें कि  $1/v + 1/U = 1/f$**

उत्तर - माना कि  $mm'$  एक उत्तल दर्पण है जिसका ध्रुव तथा वक्रता केन्द्र है। अनंत और ध्रुव के बीच रखी वस्तु  $AB$  का काल्पनिक प्रतिविव ध्रुव और फोकस के बीच बनता है, जैसा कि ऊपर के चित्र में दिखाया गया है।



प्रमाण-

$\Delta BAC$  तथा  $\Delta B'A'C'$  में

$$\angle A = \angle A' = 90^\circ$$

$\angle C = \angle C' =$  उभयनिष्ठ कोण

चूँकि  $\Delta ABC \sim \Delta B'A'C'$

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} \dots \dots (1)$$



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

पुनः  $\Delta BAP$  और  $B'A'P$  में

$$\angle A = \angle A = 90^\circ$$

$$\angle 1 = \angle 2 \dots\dots(\text{परावर्तन के नियम से})$$

$$\angle 2 = \angle 3 \dots\dots(\text{सम्मुख कोण})$$

$$\angle 1 = \angle 3$$

अतः  $\Delta BAP \sim B'A'P$

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{PA}{PA'} \dots\dots(2)$$

समी (1) और (2) से-

$$\frac{AC}{A'C} = \frac{PA}{PA'}$$

$$\frac{PA+PC}{PA'+PC} = \frac{PA}{PA'}$$

$$\frac{-u+2f}{2f-v} = \frac{-u}{v}$$

चिन्ह परिपाटी से

$$PA = -u$$

$$pa' = +v$$

$$pf = +f$$

$$pc = +2f$$

$$-uv + 2fv = -2fu + uv$$



$$2fv + 2fu = 2uv$$

दोनों तरफ 2 uvf से भाग देने पर-

$$\frac{fv}{2uvf} = \frac{fu}{2uvf} + \frac{2uv}{2uvf}$$

$$\frac{1}{U} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

**Q. अनुबद्ध फोकस क्या है ?**

उत्तर - गोलीय दर्पण के प्रधान अक्ष पर स्थित वैसा दो बिन्दु जिसके एक बिन्दु पर वस्तु को रखने से दूसरे बिन्दु पर प्रतिबिंब बन जाता है। तो ये दोनों बिन्दु एक दूसरे के सापेक्ष में अनुबद्ध फोकस कहलाते हैं।

**Q. आवर्धन किसे कहते हैं?**

उत्तर - प्रतिबिंब की ऊंचाई और वस्तु की ऊंचाई के अनुपात को आवर्धन (Magnification) कहते हैं। या प्रतिबिंब की दूरी और वस्तु की दूरी के अनुपात को आवर्धन कहते हैं।

$$m = - \left( \frac{v}{u} \right)$$

$$m = - \frac{hi}{ho} = - \frac{v}{u}$$

$$\frac{hi}{ho} = - \frac{v}{u}$$

$$m = - \left( \frac{v}{u} \right)$$



Q. अवतल दर्पण में आवर्धन के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

उत्तर - माना कि  $mm'$  एक अवतल दर्पण है जिसमें ध्रुव  $p$  तथा वक्रता केन्द्र  $c$  है। अवतल दर्पण के प्रधान अक्ष पर रखी वस्तु  $AB$  का वास्तविक प्रतिबिंब  $A'B'$  बनता है।

प्रमाण-

$\Delta BAP$  और  $\Delta B'A'P$  में

$$\angle A = \angle A' = 90^\circ$$

$\angle 1 = \angle 2$  ..... परावर्तन के नियम से

चूंकि  $\Delta BAP \sim \Delta B'A'P$

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{PA'}{PA}$$

$$-\frac{hi}{ho} = \frac{-v}{-u}$$

$$\frac{-hi}{ho} = \frac{v}{u}$$

$$\frac{hi}{ho} = -\left(\frac{v}{u}\right)$$

$$m = -\left(\frac{v}{u}\right)$$

Q. उत्तल दर्पण में आवर्धन के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

उत्तर - माना कि  $mm'$  एक उत्तल दर्पण है जिसका ध्रुव  $p$  तथा वक्रता केन्द्र है। ध्रुव और अनंत के बीच रखी वस्तु  $AB$  का काल्पनिक प्रतिबिंब  $A'B'$  बनता है।



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

प्रमाण –

$\Delta BAP$  तथा  $\Delta B'A'P$  में

$$\angle A = \angle A' = 90^\circ$$

$\angle 2 = \angle 3$ .....सम्मुख कोण

$\angle 1 = \angle 2$  .....(परावर्तन के नियम से )

$$\angle 1 = \angle 3$$

$\therefore \Delta BAP \sim \Delta B'A'P$

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{PA'}{PA}$$

$$- \frac{hi}{ho} = \frac{PA'}{PA}$$

$$- \frac{hi}{ho} = \frac{+v}{-u}$$

$$m = - \left( \frac{v}{u} \right)$$

### Short Answer Type

1. वास्तविक प्रतिबिंब तथा आभासी प्रतिबिंब में अंतर स्पष्ट करें।

**उत्तर** – परावर्तित या अपवर्तित प्रकाश किरणों के वास्तविक कटान से बना प्रतिबिंब वास्तविक

प्रतिबिंब कहलाता है, जबकि परावर्तित या अपवर्तित प्रकाश किरणों को पीछे की ओर बढ़ाने पर जहाँ

पर वे मिलती हुई प्रतीत होती हैं, वहाँ पर बना प्रतिबिंब, आभासी (काल्पनिक) प्रतिबिंब कहलाता

है।



वास्तविक प्रतिबिंब को पर्दे पर प्राप्त किया जा सकता है, जबकि काल्पनिक प्रतिबिंब को पर्दे पर नहीं प्राप्त किया जा सकता है।

**2. उत्तल दर्पण एवं अवतल दर्पण के तीन उपयोगों को लिखें।**

**उत्तर - उत्तल दर्पण -** इसका उपयोग मोटरकार, बस तथा स्कूटर इत्यादि में साइड मिरर (side mirror) और पीछे देखने के आइने (rear - view mirror) के रूप में होता है।

**अवतल दर्पण -** इसका उपयोग हजामती दर्पण (दाढ़ी बनाने के लिए), टॉर्च, वाहनों के हेडलाइटों तथा सर्चलाइटों में परावर्तकों के रूप में तथा डॉक्टर द्वारा रोगियों के कान, दाँत आदि की जाँच के लिए किया जाता है।

**3. (a) समतल दर्पण में बननेवाले प्रतिबिंब की प्रकृति कैसी होती है ?**

**उत्तर -** आभासी (virtual), सीधा और वस्तु के आकार का

**(b) किस दर्पण द्वारा किसी वस्तु का वास्तविक प्रतिबिंब प्राप्त किया जा सकता है ?**

**उत्तर -** अवतल दर्पण द्वारा

**4. (a) गोलीय दर्पण की वक्रता - त्रिज्या 20 cm है। इसका फोकसांतर क्या है ?**

**उत्तर -** फोकसांतर =  $\frac{\text{वक्रता} - \text{त्रिज्या}}{2} = \frac{20}{2} \text{ cm} = 10 \text{ cm}.$

**(b) संबंध  $f = R/2$  किस प्रकार के दर्पण के लिए सत्य है - अवतल या उत्तल ?**

**उत्तर -** दोनों प्रकार के दर्पण के लिए सत्य है।

**5. (a) एक गोलीय दर्पण की फोकस दूरी 12 cm है। उसकी वक्रता त्रिज्या कितनी होगी ?**

**उत्तर -** 24 cm



(b) 2 cm साइज वाली किसी वस्तु का आवर्धन यदि 2 हो, तो प्रतिबिंब का आकार क्या होगा ?

उत्तर - 4 cm

6. (a) एक गोलीय दर्पण द्वारा किसी वस्तु का प्राप्त आवर्धन (magnification) धनात्मक (positive) है। इससे क्या अर्थ निकलता है - प्रतिबिंब सीधा है अथवा उलटा ?

उत्तर - प्रतिबिंब सीधा है।

(b) किन - किन दर्पणों द्वारा किसी वस्तु का आभासी प्रतिबिंब प्राप्त किया जा सकता है ?

उत्तर - समतल, अवतल तथा उत्तल तीनों दर्पणों द्वारा

7. एक अवतल दर्पण के सामने 27 cm की दूरी पर रखी वस्तु का प्रतिबिंब दर्पण से 54 cm पर उसी ओर बनता है जिस ओर वस्तु है, तो दर्पण से प्राप्त आवर्धन कितना होगा ?

उत्तर - आवर्धन,  $m = -\frac{v}{u} = \left(\frac{-54 \text{ cm}}{-27 \text{ cm}}\right) = -2$ .

8. (a) उत्तल दर्पण द्वारा किसी वस्तु का कैसा प्रतिबिंब बनता है ?

उत्तर - उत्तल दर्पण द्वारा किसी वस्तु का प्रतिबिंब हमेशा आभासी (काल्पनिक, Virtual) होता है जो सीधा (Erect) और वस्तु से छोटा होता है।

(b) मोटरकार की साइड मिरर के रूप में किस दर्पण का उपयोग किया जाता है - अवतल या उत्तल?

उत्तर - उत्तल

9. (a) अवतल दर्पण का एक उपयोग लिखें।

उत्तर - यह निकट रखी वस्तु का सीधा बड़ा तथा आभासी प्रतिबिंब बनाता है, इसलिए इसका उपयोग दाढ़ी बनाने के लिए किया जाता है।



(b) गोलीय दर्पण की वक्रता त्रिज्या 10 cm है। इसका फोकसांतर कितना होगा ?

उत्तर - फोकसांतर =  $\frac{1}{2} \times$  त्रिज्या =  $1 \times 10\text{cm} = 5\text{cm}$ .

10. (a) अवतल दर्पण द्वारा किसी वस्तु का प्रतिबिंब आभासी, सीधा तथा वस्तु से बड़ा प्राप्त होता है, तो वस्तु को दर्पण के सामने कहाँ स्थित होना चाहिए ?

उत्तर - दर्पण के ध्रुव तथा मुख्य फोकस के बीच

(b) 10 cm फोकस दूरी वाले अवतल दर्पण से 15 cm की दूरी पर रखी वस्तु का प्रतिबिंब, वस्तु की अपेक्षा सीधा होगा या उल्टा ?

उत्तर - उल्टा

11. अवतल तथा उत्तल दर्पणों में अंतर स्पष्ट करें।

उत्तर - (a) अवतल दर्पण का परावर्तक पृष्ठ अंदर की ओर वक्रित होता है, जबकि उत्तल दर्पण का परावर्तक पृष्ठ बाहर की ओर वक्रित होता है।

(b) अवतल दर्पण से बने प्रतिबिंब की प्रकृति तथा आकार दर्पण से वस्तु की दूरी पर निर्भर करता है, परंतु उत्तल दर्पण से बना प्रतिबिंब हमेशा काल्पनिक तथा वस्तु के आकार से छोटा होता है।

12. "ध्रुव के निकट स्थित वस्तु के लिए गोलीय दर्पण का व्यवहार समतल दर्पण की भाँति होता है।" स्पष्ट करें।

उत्तर - यह कथन सही है। गोलीय दर्पण के सूत्र से,

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{f} - \frac{1}{u} \text{ या } v = \frac{uf}{u-f}.$$

ध्रुव के निकट रखी वस्तु के लिए  $u$  का मान छोटा होता है।



जब  $u$  का मान की  $f$  तुलना में नगण्य हो, तो  $(u - f)$  की जगह  $(-f)$  लिखा जा सकता है।

अर्थात्

$$v = \frac{uf}{u-f} \text{ या } v = -u.$$

इससे स्पष्ट है कि प्रतिबिंब दूरी = वस्तु - दूरी तथा  $m = 1$ . यह व्यवहार समतल दर्पण की भाँति है।

**13. (a) एक अवतल दर्पण द्वारा आभासी प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए वस्तु को कहाँ रखना चाहिए?**

**उत्तर –** अवतल दर्पण के सामने उसके ध्रुव और फोकस के बीच

**(b) 20 cm फोकस दूरी वाले अवतल दर्पण से 20 cm की दूरी पर दर्पण के सामने रखी वस्तु का प्रतिबिंब कहाँ बनेगा ?**

**उत्तर –** अनंत पर

**14. अवतल दर्पण और उत्तल दर्पण से होने वाले परावर्तनों में अंतर स्पष्ट करें।**

**उत्तर – अवतल दर्पण** ऐसा गोलीय दर्पण है जिसका बाहरी पृष्ठ (सतह) रजतित रहता है और प्रकाश का परावर्तन इसके भीतरी पृष्ठ से होता है। इसके विपरीत, **उत्तल दर्पण** ऐसा गोलीय दर्पण है जिसका भीतरी पृष्ठ रजतित रहता है और प्रकाश का परावर्तन इसके बाहरी पृष्ठ से होता है।

**वस्तु की स्थिति के अनुसार**, अवतल दर्पण में बना प्रतिबिंब वास्तविक या काल्पनिक; आवर्धित, हासित या समान साइज़ का होता है। यह सीधा या उलटा हो सकता है।

**उत्तल दर्पण** में बना प्रतिबिंब हमेशा काल्पनिक, सीधा और हासित होता है जो उत्तल दर्पण के पीछे उसके मुख्य फोकस के अंदर बनता है।

**15. गोलीय दर्पण के आवर्धन से आप क्या समझते हैं ? आवर्धन का व्यंजक लिखें।**



**उत्तर – गोलीय दर्पण का आवर्धन –** गोलीय दर्पण द्वारा बने प्रतिबिंब के आकार (अथवा ऊँचाई) और वस्तु के आकार (अथवा ऊँचाई) के अनुपात को आवर्धन ( $m$ ) कहते हैं।

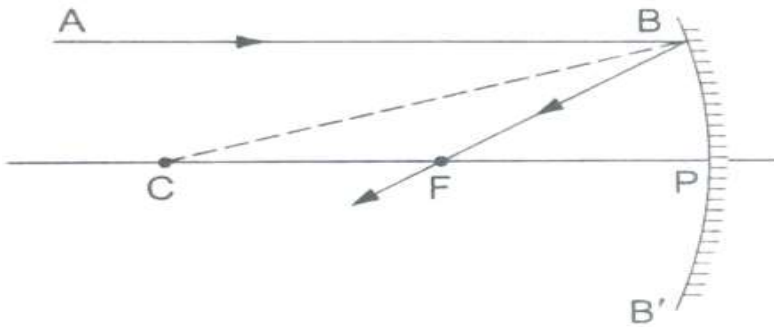
व्यंजक – आवर्धन ( $m$ ) =  $\frac{\text{प्रतिबिंब का आकार } (h')}{\text{वस्तु के आकार } (h)}$

या  $m = \frac{h'}{h}$  .

इसके अतिरिक्त,  $m = -\frac{v}{u}$  .

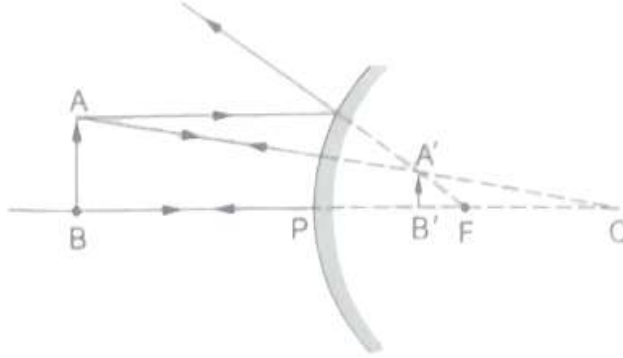
**16. दिए गए चित्र में अवतल दर्पण की फोकस - दूरी PF और वक्रता त्रिज्या PC है। AB, अवतल दर्पण BB' पर PC के समांतर आपतित किरण और BF, दर्पण से परावर्तित किरण है। कौन - कौन से कोण आपस में बराबर हैं और क्यों ?**

**उत्तर –**



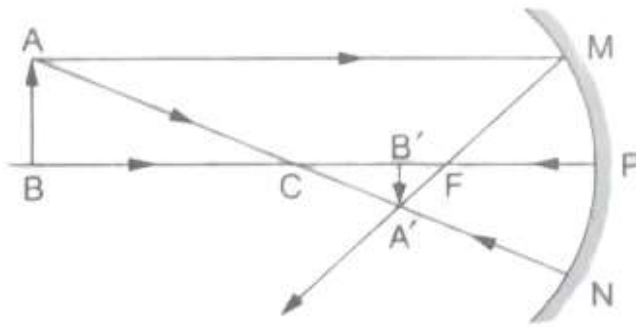
**17. एक किरण आरेख खींचकर उत्तल दर्पण (Convex Mirror) में प्रतिविध का बनना दिखाएँ।**

**उत्तर –** उत्तल दर्पण के सामने रखी वस्तु AB का प्रतिबिंब  $A'B'$  दर्पण के पीछे मुख्य फोकस F के भीतर बनता है, जैसा कि किरण आरेख में दिखाया गया है। यह प्रतिबिंब आभासी (Virtual), सीधा (Erect) और वस्तु से छोटा होता है।



18. अनंत और वक्रता - केंद्र C के बीच (अर्थात वक्रता - केंद्र से परे) रखी वस्तु के अवतल दर्पण में प्रतिबिंब का बनना दर्शाने के लिए किरण आरेख खींचें।

उत्तर - जब वस्तु AB किसी अवतल दर्पण MN के सामने अनंत और वक्रता - केंद्र C के बीच रखी होती है तब प्रतिबिंब A'B' वक्रता - केंद्र C और मुख्य फोकस F के बीच बनता है। यह प्रतिबिंब वास्तविक (Real), उलटा (Inverted) और छोटा (हासित, Diminished) होता है, जैसा कि किरण आरेख में दिखाया गया है।

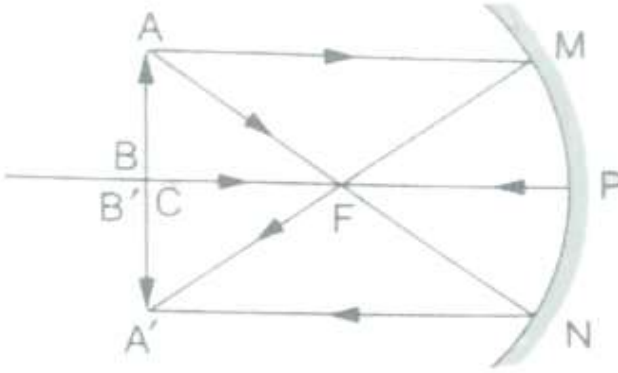


19. अवतल दर्पण के वक्रता केंद्र पर रखे विव के लिए प्रतिबिंब का बनना किरण आरेख खींचकर प्रदर्शित करें।

उत्तर - जब वस्तु AB वक्रता - केंद्र C पर स्थित हो, तो अवतल दर्पण MN द्वारा बना इसका प्रतिबिंब A'B' वक्रता - केंद्र C पर ही बनता है। यह प्रतिबिंब वास्तविक (Real), उलटा



(Inverted) तथा वस्तु के साइज (आकार) के बराबर होता है, जैसा कि किरण आरेख में दिखाया गया है।



20. (a) उस दर्पण का नाम बताइए, जो किसी वस्तु का सीधा तथा आवर्धित प्रतिबिंब बना सके।

उत्तर – किसी वस्तु का सीधा तथा आवर्धित प्रतिबिंब अवतल दर्पण द्वारा बनता है।

(b) अवतल दर्पण के मुख्य फोकस की परिभाषा लिखें।

उत्तर – अवतल दर्पण का मुख्य फोकस, दर्पण के मुख्य अक्ष पर वह बिंदु है जहाँ मुख्य अक्ष के समांतर आती प्रकाश किरणें अवतल दर्पण से परावर्तन के बाद मिलती हैं।

21. हम वाहनों में उत्तल दर्पण को पश्च - दृश्य दर्पण के रूप में वरीयता क्यों देते हैं?

उत्तर – वाहनों (जैसे – मोटरसाइकिल, मोटरकार या स्कूटर आदि) में उत्तल दर्पण को पश्च दृश्य दर्पण के रूप में वरीयता निम्नलिखित कारणों से देते हैं।

(i) उत्तल दर्पण किसी वस्तु का हमेशा सीधा (Erect) प्रतिबिंब बनाता है।

(ii) इस दर्पण से विस्तृत दृष्टि क्षेत्र (Extended field of view) का छोटा-सा प्रतिबिंब बनता है।

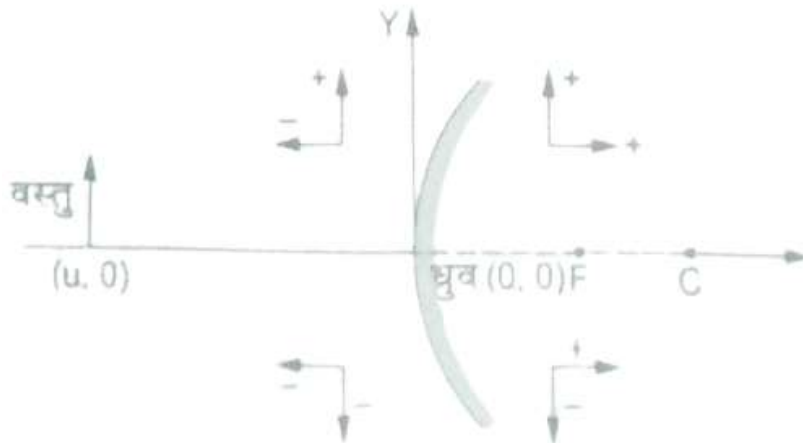
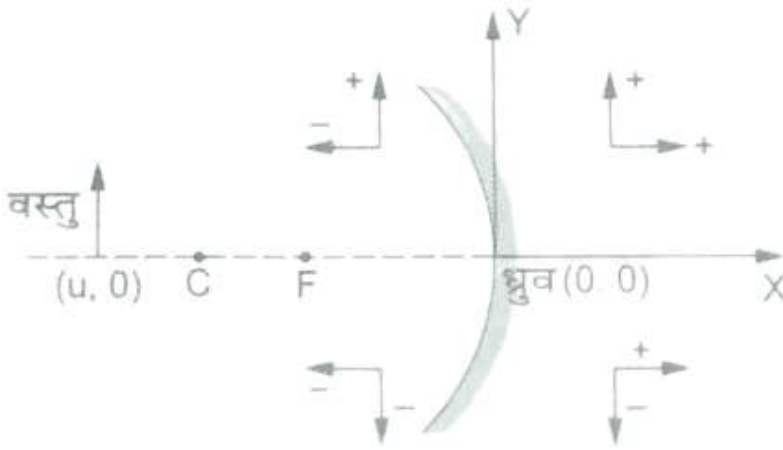


22. प्रकाश के परावर्तन के कितने नियम हैं? समतल दर्पण में प्रतिबिंद का आवर्धन कितना होता है?

उत्तर – प्रकाश के परावर्तन के दो नियम हैं। समतल दर्पण में प्रतिबिंब का आवर्धन 1 होता है। इसका अर्थ है कि प्रतिबिंब सीधा, आभासी एवं बिंब के आकार का है।

23. गोलीय दर्पण द्वारा परावर्तन के लिए नई कार्तीय चिह्न परिपाटी दर्शाएँ।

उत्तर – प्रधान अक्ष को x-अक्ष तथा ध्रुव को मूलबिंदु (0, 0) लिया जाता है। वस्तु से - दर्पण की ओर आपतित किरण की अभिदिशा में x-अक्ष की धनात्मक दिशा होती है। y-अक्ष ध्रुव से गुजरते हुए x-अक्ष पर लंब होता है।

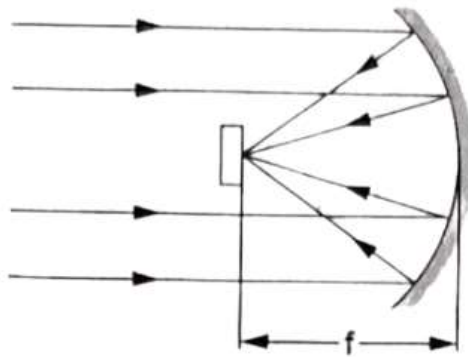




**Long Answer Type**

1. अवतल दर्पण की फोकस दूरी निकालने की एक विधि का वर्णन करें।

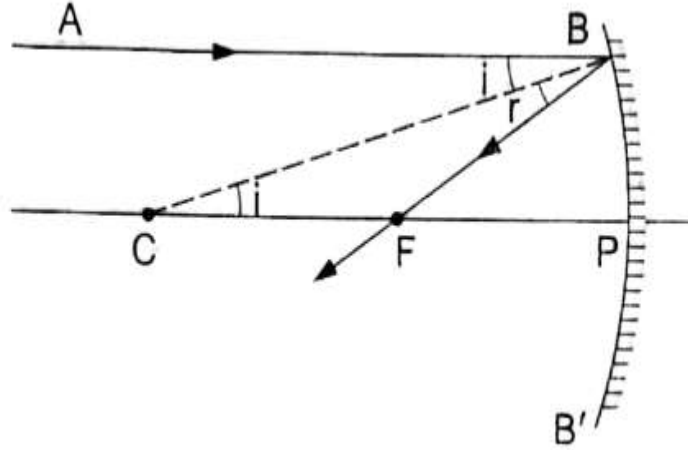
**उत्तर** – इसके लिए हम एक अवतल दर्पण लेते हैं और उसके परावर्तक सतह को सूर्य की ओर रखते हैं। लकड़ी (या कागज) के एक छोटे टुकड़े को दर्पण के ध्रुव के पास रखकर उसे धीरे - धीरे उससे दूर हटाते हैं। एक विशेष स्थिति पर लकड़ी (या कागज) के टुकड़े पर प्रकाश का एक तीक्ष्ण तथा चमकदार बिंदु प्राप्त होता है। यह तीक्ष्ण तथा चमकदार बिंदु सूर्य का प्रतिबिंब है। दर्पण के ध्रुव से इस चमकदार बिंदु की दूरी को माप लेते हैं। यह दूरी अवतल दर्पण की फोकस दूरी का मान देता है। इसे नीचे चित्र में दिखाया गया है।



2. अवतल दर्पण में सूत्र  $R = 2f$  स्थापित करें। ( $R$  = वक्रता त्रिज्या,  $f$  = फोकस - दूरी)



**उत्तर** – अवतल दर्पण BB' के प्रधान अक्ष CP के समांतर आपतित किरण AB और दर्पण से परावर्तित किरण BF है।



परावर्तन के नियम से,  $\angle ABC = \angle CBF$ .

फिर,  $AB \parallel CP$ , अतः  $\angle ABC = \angle BCF$  (एकांतर कोण) ।

$\therefore \angle CBF = \angle BCF$ .

अतः,  $\triangle BCF$  एक समद्विबाहु त्रिभुज है।  $\therefore BF = FC$ .

चूँकि P के बहुत निकट B है, अतः  $BF = PF$  (लगभग) ।

अब  $\triangle CFB$  में  $BF = FC$ , अतः  $FC = FP$ .

तब  $CP = CF + FP = FP + FP = 2FP$

या  $R = 2f$  ( $\because CP = R$  तथा  $FP = f$ ) सूत्र स्थापित ।

### प्रकाश का परावर्तन

1. किसी दर्पण या चिकने तल पर प्रकाश की किरणें आपतित होने पर परावर्तन होता है-



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) नियमित
- (B) अनियमित
- (C) (A) एवं (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

2. किसी समतल दर्पण में लेटर 'P' को देखने पर वह कैसा मालूम पड़ता है?

- (A) R जैसा मालूम पड़ता है
- (B) O जैसा मालूम पड़ता है
- (C) q जैसा मालूम पड़ता है
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - C

3. प्रकाश क्या है?

- (A) कणों का प्रवाह
- (B) आँखों को प्रभावित करने वाली ऊर्जा
- (C) तापक्रम बढ़ाने वाली ऊर्जा
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

4. समतल दर्पण द्वारा बना प्रतिबिंब सदा-

- (A) वास्तविक है
- (B) आभासी और सीधा है
- (C) वास्तविक और सीधा है
- (D) अभासी और उल्टा है

Ans - B

5. समतल दर्पण में किस प्रकार के प्रतिबिंब बनते हैं?

- (A) वास्तविक प्रतिबिंब
- (B) आभासी प्रतिबिंब
- (C) दोनों प्रतिबिंब
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B

6. प्रकाश की किरणों के सरल रैखिक गमन का अनुप्रयोग है-

- (A) सूर्य ग्रहण में
- (B) चंद्रग्रहण में
- (C) तारों के चमकने में
- (D) (A) और (B) दोनों में



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

Ans - D

7. किसी वस्तु की छाया तभी बन सकती है जब प्रकाश की किरणें गमन करेंगी

- (A) सीधी रेखा में
- (B) देदी रेखा में
- (C) किसी भी दिशा में
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

8. प्रकाश स्रोत के सामने एक हरी रंग की छड़ी को खड़ा कर रख देने पर उसकी छाया कैसी होगी?

- (A) लाल रंग की
- (B) हरी रंग की
- (C) काली रंग की
- (D) पीली रंग की

Ans - C

9. किसी प्रकाश स्रोत के सामने एक रुकावट रख देने पर बनती है-

- (A) छाया
- (B) उपच्छाया
- (C) कुछ भी नहीं



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) (A) एवं (B) दोनों

Ans - D

10. प्रकाश स्रोत के सामने एक गेंद को रखने पर उसकी छाया कैसी बनती है?

- (A) ठोस गोल
- (B) वृत्ताकार
- (C) त्रिभुजाकार
- (D) चौकोर

Ans - B

11. दृष्टि के भौतिक अनुभूति को कहा जाता है-

- (A) प्रकाश
- (B) ध्वनि
- (C) तरंग
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

12. प्रकाश एक रूप है-

- (A) शक्ति का
- (B) ऊर्जा का



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(C) कार्य का

(D) बल का

Ans - B

13. किसी माध्यम में प्रकाश की किरणें माध्यम के कणों को-

(A) गर्म करती हैं

(B) प्रकाशित करती हैं

(C) माध्यम के कणों में गति प्रदान करती हैं

(D) (A), (B) एवं (C) तीनों

Ans - D

14. प्रकाश किस ऊर्जा का रूप है?

(A) विकिरण ऊर्जा का

(B) यह एक बल है

(C) (A) एवं (B) दोनों

(D) कोई नहीं

Ans - A

15. प्रकाश तरंगें किस प्रकार की तरंगें होती हैं?

(A) ध्वनि तरंग के समान



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) विद्युत चुम्बकीय तरंगें
- (C) कोई तरंग नहीं
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B

16. प्रकाश तरंगों के गमन के लिए किस प्रकार के माध्यम की आवश्यकता है ?

- (A) द्रव्यात्मक माध्यम
- (B) किसी प्रकार की माध्यम नहीं
- (C) (A) और (B) दोनों
- (D) इसमें से कोई नहीं

Ans - B

17. प्रकाश का तरंगदैर्घ्य अन्य बाधाओं की तुलना में होता है :

- (A) बहुत छोटा
- (B) बहुत बड़ा
- (C) समान
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

18. प्रकाश किरण है-

- (A) प्रकाश का बिन्दु पथ
- (B) किरण का बिन्दु पथ
- (C) (A) एवं (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

19. किरणों के समूह को क्या कहा जाता है?

- (A) किरणपुंज
- (B) प्रकाश पुंज
- (C) (A) और (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - C

20. किसी उच्च कोटि की पालिश किए गए दर्पण अपने पर पड़ने वाले प्रकाश को परावर्तित करता है

- (A) पूर्ण रूप से
- (B) अंशतः
- (C) अपवर्तित करता है
- (D) अवशोषित करता है



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

Ans - A

21. तेल लगा कागज होता है -

- (A) पारदर्शक
- (B) अपारदर्शक
- (C) पारभाषक
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - C

22. आधुनिक क्वांटम सिद्धांत के आधार पर प्रकाश को-

- (A) तरंग माना गया है
- (B) कण माना गया है
- (C) दोनों में से कुछ नहीं माना गया है
- (D) सभी उत्तर सही हैं

Ans - C

23. सूर्य से आने वाला प्रकाश पुंज कैसा है?

- (A) अपसृत प्रकाश पुंज
- (B) संसृत प्रकाश पुंज
- (C) समानांतर प्रकाश पुंज
- (D) सभी उत्तर सही हैं



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

Ans – C

24. प्रकाश की किरणें गमन करती हैं

- (A) सीधी रेखा में
- (B) तिरछी रेखा में
- (C) किसी भी दिशा में
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

25. प्रकाश के परावर्तन के कितने नियम हैं?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

Ans – B

26. फोकस पर अभिसरित करने वाला किरण पुंज परावर्तन के बाद समांतर हो जाता है -

- (A) अवतल दर्पण से
- (B) उत्तल दर्पण से
- (C) समतल दर्पण से
- (D) इनमें से कोई नहीं



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

Ans – A

27.  $f = \frac{R}{2}$  सत्य है केवल-

- (A) अवतल दर्पण में
- (B) उत्तल दर्पण में
- (C) 'A' और 'B' दोनों में
- (D) समतल दर्पण में

Ans – C

28. किसी बिम्ब का अवतल दर्पण द्वारा बना प्रतिबिम्ब आभासी, सीधा तथा बिम्ब से बड़ा पाया गया। वस्तु की स्थिति कहाँ

होनी चाहिए?

- (A) मुख्य फोकस एवं वक्रता केंद्र के बीच
- (B) वक्रता केंद्र पर
- (C) वक्रता केंद्र से परे
- (D) दर्पण के ध्रुव तथा मुख्य फोकस के बीच

Ans – D

29. दर्पण की चौड़ाई को दर्पण का कहा जाता है-

- (A) फोकस



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) द्वारक  
(C) ध्रुव  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B

31. अवतल दर्पण के प्रकरण में किसी वास्तविक और उल्टे प्रतिबिम्ब के लिए आवर्धन होता है-

- (A) ऋणात्मक  
(B) धनात्मक  
(C) (A) एवं (B) दोनों  
(D) कोई नहीं

Ans - A

32. अवतल दर्पण में आभासी और सीधे प्रतिबिम्ब के लिए आवर्धन होता है-

- (A) ऋणात्मक  
(B) धनात्मक  
(C) (A) एवं (B) दोनों  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B

33. नयी कार्तीय चिह्न परिपाटी के अनुसार दर्पण के सामने रखे गये बिंब दूरी ली जाती है-



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) धनात्मक
- (B) ऋणात्मक
- (C) कभी धनात्मक कभी ऋणात्मक
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B

34. एक प्रयोग में अवतल दर्पण द्वारा किसी बिंब का प्रतिबिंब एक पर्दे पर प्राप्त किया जाता है। दर्पण की फोकस दूरी को निर्धारित करने के लिए प्रयोगकर्ता को मापने की जरूरत है-

- (A) दर्पण तथा पर्दा के बीच की दूरी को
- (B) दर्पण तथा बिंब के बीच की दूरी को
- (C) (A) और (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

35. उत्तल दर्पण के प्रकरण में दर्पण द्वारा प्रतिबिम्ब सदैव आभासी एवं सीधा होता है अतः आवर्धन होगा-

- (A) धनात्मक
- (B) ऋणात्मक
- (C) धनात्मक और ऋणात्मक दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

Ans - A

36. किसी गोलीय दर्पण का रेखिक आवर्धन ( $m$ ) क्या होगा यदि प्रतिबिम्ब के आकार ( $h'$ ) और वस्तु के आकार ( $h$ ) हो तो आवर्धन ( $m$ ) का मान है-

(A)  $m = \frac{h'}{h}$

(B)  $m = + \frac{v}{u}$

(C)  $m = \frac{h}{h'}$

(D) (A) एवं (B) दोनों नहीं

Ans - A

37. किस दर्पण का उपयोग सामान्यतः वाहनों का पश्च-दृश्य दर्पणों के रूप में किया जाता है?

(A) समतल दर्पण

(B) अवतल दर्पण

(C) उत्तल दर्पण

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - C

38. उत्तल दर्पण में किस प्रकार का प्रतिबिंब बनता है?

(A) वास्तविक

(B) आभासी

(C) वास्तविक तथा आभासी



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

39. दाढ़ी बनाने के लिए उपयुक्त गोलीय दर्पण में सीधा प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए चेहरे को रखना चाहिए-

(A) वक्रता केंद्र पर

(B) वक्रता केंद्र के बाहर

(C) वक्रता केंद्र और मुख्य फोकस के बीच

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – D

40. वास्तविक वस्तु का हमेशा सीधा प्रतिबिंब बनाने वाला दर्पण होता है-

(A) समतल, उत्तल

(B) समतल, अवतल

(C) उत्तल-अवतल

(D) समतल, उत्तल, अवतल

Ans – A

41. वास्तविक प्रतिबिंब की प्रकृति कैसी होती है?

(A) सीधा

(B) उल्टा



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (C) सीधा और उल्टा दोनों  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

42. दाढ़ी बनाने में किस प्रकार के दर्पण का उपयोग किया जाता है?

- (A) अवतल  
(B) उत्तल  
(C) समतल  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

42. दाढ़ी बनाने में किस प्रकार के दर्पण का उपयोग किया जाता है?

- (A) अवतल  
(B) उत्तल  
(C) समतल  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

43. 20 सेमी फोकस दूरी वाले अवतल दर्पण को सूर्य प्रकाश के सामने रखा जाता है। प्रधान अक्ष पर एक खास बिन्दु पर कागज का कतरन जल उठता है। इस बिन्दु की दूरी दर्पण से होगी

- (A) 20 सेमी०



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) 10 सेमी०
- (C) 5 सेमी०
- (D) 25 सेमी०

Ans – C

44. गोलीय दर्पण की वक्रता त्रिज्या 40 सेमी हो तो उसकी फोकस दूरी होगी-

- (A) 40 सेमी०
- (B) 30 सेमी०
- (C) 20 सेमी०
- (D) 10 सेमी०

Ans – A

45. मुख्य अक्ष दर्पण के ध्रुव पर-

- (A) अभिलंब है
- (B)  $45^\circ$  के कोण पर झुका है
- (C)  $180^\circ$  के कोण पर झुका है
- (D)  $135^\circ$  के कोण पर झुका है

Ans – A

46. एक अवतल दर्पण में वस्तु की स्थिति ध्रुव और फोकस के बीच है, तो उसका प्रतिबिंब



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) वास्तविक और बड़ा
- (B) वास्तविक और छोटा
- (C) काल्पनिक और छोटा
- (D) काल्पनिक और बड़ा

Ans – D

47. किसी गोलीय दर्पण तथा किसी पतले गोलीय लेंस दोनों की फोकस दूरियाँ - 15 cm हैं ।  
दर्पण तथा लेंस सम्भवतः हैं-

- (A) दोनों अवतल
- (B) दोनों उत्तल
- (C) दर्पण अवतल तथा लेंस उत्तल
- (D) दर्पण उत्तल तथा लेंस अवतल

Ans – A

48. मुख्य अक्ष के समांतर चलने वाली प्रकाश की किरणें अवतल दर्पण से परावर्तन के बाद मुख्य अक्ष के एक बिंदु से होकर गुजरती हैं । इस बिंदु को दर्पण का-

- (A) वक्रता केंद्र कहते हैं
- (B) प्रकाशीय केंद्र कहते हैं
- (C) फोकस कहते हैं
- (D) इनमें से कोई नहीं



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

Ans – C

49. किस दर्पण का दृष्टिक्षेत्र बड़ा होता है?

- (A) अवतल दर्पण का
- (B) समतल दर्पण का
- (C) उत्तल दर्पण का
- (D) परवलयिक दर्पण का

Ans – C

50. गोलीय दर्पण की फोकस दूरी उसकी वक्रता त्रिज्या की—

- (A) दुगुनी होती है
- (B) आधी हो जाती है
- (C) चौगुनी होती है
- (D) इनमें से कोई कथन सत्य नहीं है

Ans – B

51. निम्न में से किस दर्पण की फोकस दूरी धनात्मक होती है?

- (A) समतल दर्पण
- (B) उत्तल दर्पण
- (C) अवतल दर्पण



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) इनमें से सभी

Ans – B

52. सोलर कुकर में प्रयोग किये जाते हैं-

(A) अवतल दर्पण

(B) उत्तल दर्पण

(C) समतल दर्पण

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

53. रोगियों के नाक, कान, गले आदि की जाँच के लिए डॉक्टर प्रयोग करते हैं-

(A) अवतल दर्पण

(B) समतल दर्पण

(C) उत्तल दर्पण

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

54.  $I = R$  नहीं लागू होता है

(A) समतल दर्पण में

(B) अवतल दर्पण में



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (C) उत्तल दर्पण में  
(D) किसी में नहीं

Ans – D

55. टॉर्च से किस प्रकार के प्रकाश पुंज की प्राप्ति होती है?

- (A) समांतर प्रकाशपुंज  
(B) अपसृत प्रकाशपुंज  
(C) संसृत प्रकाशपुंज  
(D) सभी उत्तर सही हैं

Ans – C

56. 20 cm के फोकस दूरी वाले अवतल दर्पण को सूर्य प्रकाश के सामने रखा जाता है। इसके सामने d दूरी पर रखी माचिस की तीली जल उठती है। d का मान है

- (A) 20 cm  
(B) 10 cm  
(C) 5 cm  
(D) 25 cm

Ans – A

57. दर्पण के सामने किसी भी दूरी पर स्थित वस्तु का प्रतिबिम्ब सीधा प्रतीत होता है तो वह दर्पण है

- (A) केवल समतल



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) केवल अवतल  
(C) केवल उत्तल  
(D) या तो समतल अथवा उत्तल

Ans – D

58. किसी कार का अग्रदीप में प्रयुक्त दर्पण निम्नलिखित में से कौन होता है?

- (A) अवतल दर्पण  
(B) उत्तल दर्पण  
(C) समतल दर्पण  
(D) समतल या उत्तल दर्पण

Ans – A

59. दर्पण का सूत्र है

- (A)  $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$   
(B)  $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$   
(C)  $\frac{1}{f} + \frac{1}{u} = \frac{1}{v}$   
(D)  $\frac{1}{f} + \frac{1}{v} = \frac{1}{u}$

Ans – A



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

60. समतल दर्पण की फोकस दूरी होती है

- (A) अनंत
- (B) शून्य
- (C) 100 cm
- (D) 50 cm

Ans – A

61. अवतल दर्पण के सामने वस्तु को कहाँ रखा जाय ताकि प्रतिबिंब उल्टा, वास्तविक और समान आकार का बने?

- (A) ध्रुव पर
- (B) अनंत पर
- (C) वक्रता केन्द्र पर
- (D) फोकस पर

Ans – C

62. एक गोलीय दर्पण की फोकस दूरी + 20 cm है तो यह गोलीय दर्पण कैसा है?

- (A) उत्तल
- (B) अवतल



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (C) समतलोत्तल  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

PDF SARTHI.COM



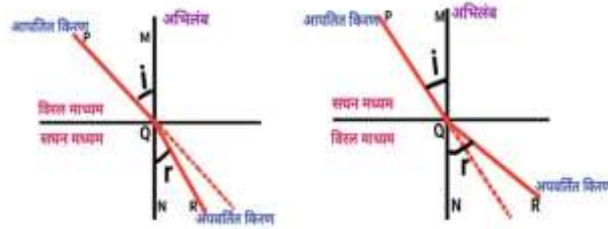
## Chapter – 2

### प्रकाश का अपवर्तन

**Q. प्रकाश का अपवर्तन क्या है ?**

उत्तर - जब प्रकाश की किरणें एक माध्यम से दूसरे माध्यम में प्रवेश करती हैं तो अपने पूर्व पथ से विचलित हो जाती हैं। विचलित होने के इस घटना को ही प्रकाश का अपवर्तन कहते हैं।

#### प्रकाश का अपवर्तन ( Refraction of light)



**Q. अपवर्तक सतह किसे कहते हैं ?**

उत्तर - जिस सतह पर प्रकाश की किरणें आकर अपनी ही माध्यम में लौट जाती हैं उस सतह को ही अपवर्तक सतह कहते हैं।

**Q. आपतित किरण (incident ray) किसे कहते हैं ?**

उत्तर - अपवर्तक सतह पर आने वाली किरण को आपतित किरण कहते हैं।

**Q. अपवर्तित किरण (reflected ray) किसे कहते हैं ?**

उत्तर - अपवर्तक सतह से टकराकर जाने वाली किरणों को अपवर्तित किरण कहते हैं।

**Q. आपतन बिंदु किसे कहते हैं ?**



उतर - अपवर्तक सतह के जिस बिंदु पर आपतित किरण आती है उस बिंदु को ही आपतन बिंदु कहते हैं।

**Q. अभिलंब किसे कहते हैं ?**

उतर - आपतन बिंदु पर डाले गए लम्ब को अभिलंब कहते हैं।

**Q. आपतन कोण किसे कहते हैं ?**

उतर - आपतित किरण और अभिलंब के बीच बने कोण को आपतन कोण कहते हैं।

**Q. अपवर्तन कोण किसे कहते हैं ?**

उतर - अपवर्तित किरण और अभिलंब के बीच बने कोण को अपवर्तन कोण कहते हैं।

**Q. पारदर्शी माध्यम कितने प्रकार के होते हैं ?**

उतर - पारदर्शी माध्यम दो प्रकार के होते हैं।

**1. विरल माध्यम 2. सघन माध्यम**

1. विरल माध्यम → जिस माध्यम में प्रकाश की चाल अधिक होती है उसे विरल माध्यम कहते हैं।  
दुसरे शब्दों में, जब एक माध्यम के सापेक्ष दुसरे माध्यम में प्रकाश की चाल अधिक हो तो उस माध्यम को माध्यम कहते हैं।

2. सघन माध्यम → जिस माध्यम में प्रकाश की चाल कम होती है उसे सघन माध्यम कहते हैं।  
दुसरे शब्दों में, जब एक माध्यम के सापेक्ष दुसरे माध्यम में प्रकाश की चाल कम हो तो उस माध्यम को सघन माध्यम कहते हैं। जैसे :-

हवा में प्रकाश की चाल →  $3 \times 10^8$  m/s (300000 km/s)



CLASS – 10<sup>TH</sup>

PHYSICS

जल में प्रकाश की चाल  $\rightarrow 2.25 \times 10^8 \text{ m/s}$  (225000 km/s)

हवा  $\rightarrow$  विरल माध्यम , जल  $\rightarrow$  सघन माध्यम

हवा में प्रकाश की चाल  $\rightarrow 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

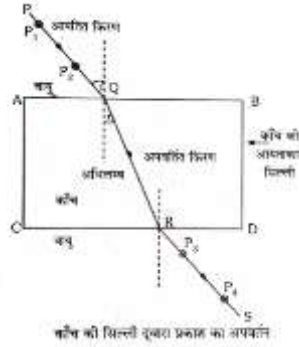
काँच में प्रकाश की चाल  $\rightarrow 2 \times 10^8 \text{ m/s}$

हवा  $\rightarrow$  विरल , काँच  $\rightarrow$  सघन

जब प्रकाश की किरण विरल से सघन में प्रवेश करती है तो प्रकाश की किरण अभिलम्ब की ओर मुड़ जाती है।

जब प्रकाश की किरण सघन से विरल में जाती है तो अभिलम्ब से दूर हट जाती है।

### प्रकाश का अपवर्तन ( Refraction of light)

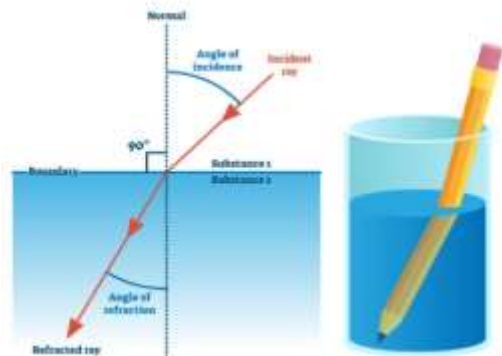


Q. प्रकाश के अपवर्तन होने का कारण क्या है .

उत्तर  $\rightarrow$  अलग-अलग माध्यमों में प्रकाश की चाल अलग-अलग होना।

जैसे :-

1. हवा में प्रकाश की चाल  $\rightarrow 3 \times 10^8 \text{ m/s}$
2. निर्वात में प्रकाश की चाल  $\rightarrow 3 \times 10^8 \text{ m/s}$
3. काँच में प्रकाश की चाल  $\rightarrow 2 \times 10^8 \text{ m/s}$





4. जल में प्रकाश की चाल  $\rightarrow 2.25 \times 10^8 \text{ m/s}$

**➤ प्रकाश के अपवर्तन का नियम**

➔ प्रकाश के अपवर्तन के दो नियम हैं।

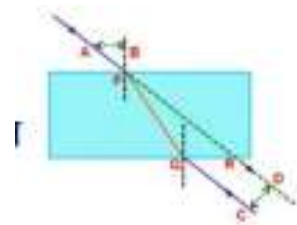
1. आपतित किरण, अपरिवर्तित किरण और आपतन बिन्दु पर डाला गया अभिलम्ब तीनों एक ही तल में होते हैं।
2. दूसरा नियम आपतन कोण और अपवर्तन कोण के बीच के सम्बन्ध को बतलाता है। इस नियम की खोज 1621 ई० में किया गया था।



इस नियम के अनुसार किसी खास रंग के प्रकाश के लिए आपतन कोण की ज्या ( $\sin i$ ) तथा अपवर्तन कोण की ज्या ( $\sin r$ ) का अनुपात एक नियतांक (म्यू  $\mu$ ) के बराबर होता है।

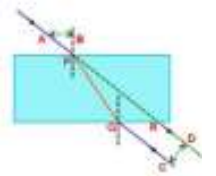
अर्थात् 
$$\mu (\mu) = \frac{\sin i}{\sin r}$$

➔ इसे स्नैल का नियम भी कहा जाता है।



> जब किसी काँच की स्लैब से प्रकाश की किरण को भेजा जाता है तो आपतन कोण और निर्गत कोण आपस में बराबर होते हैं।  $i = e$

**Q. पार्श्विक विस्थापन क्या है। यह किन-2 बातों पर निर्भर करता है।**





उत्तर - जब कॉच की स्लैप से प्रकाश की किरण को भेजा जाता है तो आपतित किरण के बढाये हुए भाग तथा निर्गत किरण के बीच जो लम्बवत दुरी होती है। उस दुरी को ही पाश्चिक विस्थापन कहा जाता है।

यह निम्नलिखित बातों पर निर्भर करता है -

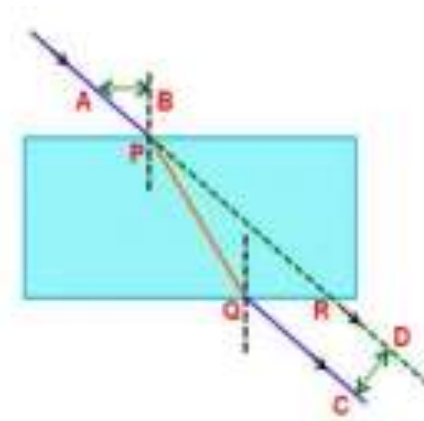
- यह कॉच स्लैप के मोटाई का सीधा समानुपाती होता है।
- यह आपतन कोण का सीधा समानुपाती होता है।
- यह अपवर्तनांक के बढाने से बढ जाता है।

जैसे - हवा = 1	बर्फ = 1.31	फिल्ट कॉच = 1.65
बेंजीन = 1.50	क्राउन कॉच = 1.52	कार्बन डायोक्साइड = 1.68
नीलम = 1.77	रुबी = 1.71	तारपीन तेल = 1.47
पानी = 1.33	किरोशिन = 1.47	हीरा = 2.42

4. यह तरंगदैर्य का व्युत्क्रमानुपाती होता है।

रंग तरंगदैर्य

- बैंगनी = 4000 Å
- जामुनी = 4500 Å
- नीला = 4800 Å
- हरा = 5400 Å
- पीला = 5800 Å
- नारंगी = 6000 Å
- लाल = 6900 Å / 7500 Å



$$1 \text{ Å} = 10^{-10} \text{ m}$$



- लार्ड रैलन ने बताया कि जिस रंग का तरंगदैर्घ्य सबसे कम होता है। उसका विचलन/प्रकीर्णन सबसे अधिक होता है।
- बैंगनी रंग का विचलन सबसे ज्यादा होता है। क्योंकि इसका तरंगदैर्घ्य सबसे कम होता है।
- लाल रंग का विचलन सबसे कम होता है। क्योंकि इसका तरंगदैर्घ्य सबसे अधिक होता है।

### अपवर्तनांक

➔ किसी माध्यम (जैसे जल, हवा, कांच आदि) का अपवर्तनांक वह संख्या है, जो बताती है कि उस माध्यम में विद्युतचुम्बकीय तरंग (जैसे प्रकाश) की चाल किसी अन्य माध्यम की अपेक्षा कितने गुना कम या अधिक है।

$$\text{अपवर्तनांक} = \frac{\text{शून्य में प्रकाश की चाल}}{\text{माध्यम में प्रकाश की चाल}} \quad n = \frac{c}{cn}$$

- ➔ अपवर्तनांक 1 से कम कभी नहीं हो सकता है। Type equation here.
- ➔ निर्वात का अपवर्तनांक सबसे कम (1) होता है।
- ➔ सबसे अधिक अपवर्तनांक हिरा का (2.42) होता है।
- ➔ अपवर्तनांक एक मात्रकविहीन राशी है।

\* निरपेक्ष अपवर्तनांक

1. निर्वात में प्रकाश की चाल तथा किसी माध्यम में प्रकाश की चाल के अनुपात को अपवर्तनांक कहते हैं।

- ❖ इसमें किसी माध्यम का अपवर्तनांक निर्वात के सापेक्ष निकलते हैं तो उसे निरपेक्ष अपवर्तनांक कहते हैं।



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

$$\mu = \frac{\text{निर्वात में प्रकाश की चाल}}{\text{किसी माध्यम में प्रकाश की चाल}}$$

Q. प्रकाश हवा से काँच के प्लेट में प्रवेश करती है, जिसका अपवर्तनांक 1.5 है। काँच में प्रकाश की चाल ज्ञात करें। यदि हवा में प्रकाश की चाल  $3 \times 10^8$  m/sec है ?

हवा में प्रकाश की चाल =  $3 \times 10^8$  m/sec

काँच का अपवर्तनांक  $\mu = 1.5$

$$1.5 = \frac{3 \times 10^8}{\text{माध्यम में प्रकाश की चाल}} \text{-----}$$

\*

काँच में प्रकाश की चाल = ?

$$\text{माध्यम में प्रकाश की चाल} = \frac{3 \times 10^8}{1.5}$$

$$\mu = \frac{\text{निर्वात में प्रकाश की चाल}}{\text{माध्यम में प्रकाश की चाल}}$$

$$= 2 \times 10^8 \text{ m / sec}$$

**आपेक्षिक अपवर्तनांक**

दो माध्यमों के निरपेक्ष अपवर्तनांकों के अनुपात को आपेक्षिक अपवर्तनांक कहते हैं।

- ✓ माध्यम-1 का अपवर्तनांक =  $n_1$
- ✓ माध्यम-2 का अपवर्तनांक =  $n_2$
- ✓ माध्यम-2 का अपवर्तनांक माध्यम-1 के सापेक्ष

Q. हीरे का अपवर्तनांक 2.42 है। इससे आप क्या समझते हैं ?

उत्तर - हीरे का अपवर्तनांक 2.42 है जो कि काफी ज्यादा है। यह प्रकाशीय माध्यम में सघन होगा तथा इसमें प्रकाश की चाल कम होगी।

प्रिज्म



**Q. प्रिज्म क्या है ?**

उत्तर - काँच का बना एक ऐसा पारदर्शी माध्यम जो तीन फलको से घिरा रहता है तथा जिसका कोई दो फलक आपस में समांतर न हो, प्रिज्म कहलाता है। या काँच का बना एक ऐसा पारदर्शी माध्यम जो पाँच सतहों से घिरा रहता है, प्रिज्म कहलाता है।

**Q. त्रिपार्श्व प्रिज्म क्या है ?**

उत्तर - काँच का बना वैसा पारदर्शी माध्यम जिसका दो सम्मुख फलक आपस में समांतर न हो, त्रिपार्श्व प्रिज्म कहलाते हैं। इसमें 3 आयताकार और 2 त्रिभुजाकार सतहें होती हैं।

**Q. प्रकाश का वर्ण विक्षेपण क्या है ?**

उत्तर - श्वेत प्रकाश या सूर्य का प्रकाश जब किसी प्रिज्म से गुजरता है। तो वह अपने विभिन्न अव्यवों में विभक्त हो जाता है। विभक्त होने के इस घटना को प्रकाश का वर्ण विक्षेपण कहते हैं।

**Q. वर्णपट्ट या स्पैक्ट्रम क्या है ?**

उत्तर - प्रिज्म के बाहर स्थित वैसा पर्दा जिसपर सातों रंग प्राप्त होते हैं, वर्णपट्ट या स्पैक्ट्रम कहलाते हैं। यह दो प्रकार के होते हैं।

1. शुद्ध वर्णपट्ट → वैसा वर्णपट्ट जिसपर सभी रंग स्पष्ट दिखाई देते हैं। शुद्ध वर्णपट्ट कहलाते हैं।
2. अशुद्ध वर्णपट्ट → वैसा वर्णपट्ट जिसपर सभी रंग स्पष्ट नहीं देते हैं। अशुद्ध वर्णपट्ट कहलाते हैं। बैंगनी रंग का तरंगदैर्घ्य कम रहने के कारण इसका विचलन सबसे ज्यादा होता है। > लाल रंग का तरंगदैर्घ्य सबसे अधिक रहने के कारण इसका विचलन कम होती है।

**Q. वर्ण विक्षेपण की घटना क्यों होती है।**



उत्तर- सभी रंगों का तरंगदैर्घ्य अलग-2 रहने के कारण विचलन भी अलग-2 होता है। और इसी कारण से वर्ण विक्षेपण की घटना होती है।

**Q. श्वेत प्रकाश सात रंगों का मिश्रण है। इसे एक प्रयोग द्वारा दिखाइए।**

उत्तर - इस प्रयोग को करने के लिए दो प्रिज्म लेते हैं। पहले प्रिज्म का आधार नीचे तो दूसरे का आधार ऊपर करते हैं जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।

जब पहले प्रिज्म से श्वेत प्रकाश को भेजा जाता है तो वर्ण विक्षेपण होने के कारण यह सात रंगों में बँट जाता है जब सातों रंगों का अपवर्तन दूसरे प्रिज्म से होता है। तो वह एक बिन्दु पर जमा हो जाती है। और श्वेत प्रकाश दिखाई देती है। इस तरह से इस प्रयोग से पता चलता है कि श्वेत प्रकाश सात रंगों का मिश्रण होता है।

**Q. विचलन कोण क्या है।**

उत्तर - बढ़ाये गए आपतित किरण और निर्गत किरण के बीच का कोण विचलन कोण कहलाता है। इसे डेल से सुचित किया जाता है।

**Q. ताल या लेंस किसे कहते हैं ?**

उत्तर - दो निश्चित आकार वाले ज्यामितीय सतहों से घिरा पारदर्शी माध्यम जिसका एक भाग आवश्यक वक्रत रहता हो ताल या लेंस कहलाता है। यह प्रायः काँच का बना होता है। उसका सतह गोलाकार गोलाकार रहने पर गोलीय लेंस और बेलनाकार रहने पर बेलनाकार लेंस कहलाता है।

गोलाकार लेंस मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं।

1. अवतल लेंस
2. उत्तल लेंस



**Q. अवतल लेंस किसे कहते हैं।**

उत्तर - वैसा लेंस जिसके बीच का भाग पतला और शिर्ष का भाग मोटा हो, अवतल लेंस कहलाता है। अवतल लेंस को अपसारी लेंस भी कहते हैं।

**Q. उत्तल लेंस किसे कहते हैं।**

उत्तर - वैसा लेंस जिसके बीच का भाग मोटा और शिर्ष का भाग पतला हो, उत्तल लेंस कहलाता है। उत्तल लेंस को अभिसारी लेंस भी कहते हैं।

**Q. उत्तल लेंस को अभिसारी लेंस क्यों कहते हैं।**

उत्तर - उत्तल लेंस को अभिसारी लेंस कहते हैं क्योंकि मुख्य अक्ष के समान्तर आ रही प्रकाश की किरणों को ये मुख्य अक्ष के एक बिन्दु पर अभिसरित कर देती हैं इसलिए इसे अभिसारी लेंस कहते हैं। इसका फोकस दूरी (+ Ve) धनात्मक होता है।

**Q. अवतल लेंस को अपसारी लेंस क्यों कहते हैं।**

उत्तर - अवतल लेंस को अपसारी लेंस कहते हैं क्योंकि मुख्य अक्ष के समान्तर आ रही किरणों को फैला देती हैं इसलिए इसे अपसारी लेंस कहते हैं। इसका फोकस दूरी (-Ve) ऋणात्मक होता है।

**Q. लेंस होने का शर्त क्या है।**

उत्तर - जब पदार्थ का अपवर्तनांक माध्यम से ज्यादा हो तो लेंस लेंस की भांति कार्य करता है। अर्थात् उत्तल लेंस उत्तल लेंस के जैसा कार्य करेगा और अवतल लेंस अवतल लेंस के जैसा कार्य करेगा।

**Q. लेंस में संबंधित कुछ महत्वपूर्ण बिन्दुएं।**

→ वक्रता केन्द्र -



## CLASS - 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

लेंस जिस गोले का बना होता है। उसके केंद्र को वक्रता केंद्र कहते हैं। जब दोनो गोले का आकार बराबर होगी तो दोनो वक्रता त्रिज्याएँ आपस में बराबर होगी तथा गोले का आकार अलग रहने पर वक्रता त्रिज्याएँ बराबर नहीं होगी।

- ❖ **प्रधान अक्ष** : लेंस के वक्रता केन्द्रों से होकर जाने वाली रेखा को प्रधान अक्ष कहते हैं।
- ❖ **फोकस** :- लेंस के प्रधान अक्ष के समान्तर आ रही प्रकाश की किरणों अपवर्तन के बाद प्रधान अक्ष के जिस बिन्दु पर मिलती है या मिलती हुई प्रतीत होती है। है। उस बिन्दु को ही लेंस का फोकस कहा जाता है।
- एक लेंस में दो वक्रता केन्द्र, दो वक्रता त्रिज्या दो फोकस, दो फोकस दुरी होती है।
- ❖ **प्रकाशिक केन्द्र** : लेंस के प्रधान अक्ष पर स्थित वह बिन्दु जिससे होकर प्रकाश की किरण लेंस के प्रथम पृष्ठ के अपवर्तन के बाद दुसरे पृष्ठ से निर्गत हो जाती है। प्रकाशिक केन्द्र कहलाता है।
- ❖ **फोकस दुरी / फोकसांतर / मांतर / नाभ्यांतर** :- लेंस के प्रकाशिक केन्द्र और फोकस के बीच की दुरी को फोकस दुरी कहा जाता है।
- ❖ **लेंस का द्वारक**:- लेंस के वृतीय परिधी को लेंस का द्वारक कहते हैं।
- मोटे लेंस की फोकस दुरी पतले लेंस के अपेक्षा कम होती है।
- लेंस का वक्रता केन्द्र नहीं बदलता है। इसका फोकस या फोकसांतर बदलता है।
- सभी दरियाँ प्रकाशिक केन्द्र से मापी जाती है।

**Q. लेंस कांच की पट्टी कब बन जाता है।**

उत्तर - जब पदार्थ का अपवर्तनांक माध्यम के बराबर हो जाए तो लेंस कांच की पट्टी जैसा कार्य करता है और इसमें इसका फोकस अनंत हो जाता है।

**Q. उत्तल लेंस के भागों को लिखें।**



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

→ उभयोत्तल लेंस

समतोलोत्तल लेंस

अवतलोत्तल लेंस

Q. अवतल लेंस के भागो को लिखे।

→ उभयावत्तल लेंस

समतलावत्तल लेंस

उत्तलावत्तल लेंस

Q. उभयोत्तल लेंस किसे कहते हैं ?

उत्तर - वैसा लेंस जिसका दोनो भाग उत्तल हो उभयोत्तल लेंस कहलाता है।

Q. समतलोत्तल लेंस किसे कहते हैं ?

उत्तर - वैसा लेंस जिसका एक भाग समतल तथा दुसरा भाग उत्तल हो, समतोलोत्तल लेंस कहलाता है।

Q. अवतलोत्तल लेंस किसे कहते हैं ?

उत्तर - वैसा लेंस जिसका पहला भाग अवतल तथा दुसरा भाग उत्तल हो, अवतलोत्तल लेंस कहलाता है।

Q. उभयावत्तल लेंस किसे कहते हैं ?

उत्तर - वैसा लेंस जिसके दोनो भाग अवतल हो, उभयावत्तल लेंस कहलाता है।



**Q. समतलावतल लेंस किसे कहते हैं ?**

उत्तर - वैसा लेंस जिसका एक भाग समतल तथा दुसरा भाग अवतल हो समतलावतल लेंस कहलाता है।

**Q. अत्तलावतल लेंस किसे कहते हैं ?**

उत्तर - वैसा लेंस जिसका पहला भाग उत्तल तथा दुसरा भाग अवतल हो, उतलावतल लेंस कहलाता है।

उत्तल लेंस	अवतल लेंस
<b>1 →</b> वैसा लेंस जिसके बीच का भाग मोटा तथा शिर्ष का भाग पतला हो, उत्तल लेंस कहलाता है।	<b>1 →</b> वैसा लेंस जिसके बीच का भाग पतला तथा शिर्ष का भाग मोटा हो, अवतल लेंस कहलाता है।
<b>2 →</b> इसका फोकस दुरी (+Ve) धनात्मक होता है।	<b>2 →</b> इसकी फोकस दुरी (-Ve) ऋणात्मक होता है।
<b>3 →</b> उत्तल लेंस का आवर्धन क्षमता धनात्मक (+Ve) होता है।	<b>3 →</b> अवतल लेंस का आवर्धन क्षमता ऋणात्मक (-Ve) होता है।
<b>4 →</b> उत्तल लेंस को अभिसारी लेंस कहा जाता है। 5. उत्तल लेंस में वास्तविक तथा काल्पनिक प्रतिबिंब बनता है।	<b>4 →</b> अवतल लेंस को अपसारी लेंस भी कहा जाता है। <b>5 →</b> अवतल लेंस में सिर्फ काल्पनिक प्रतिबिंब बनता है।



**Q. प्रतिबिंब किसे कहते हैं ?**

उत्तर किसी बिंदु श्रोत से आती प्रकाश की किरने लेंस से अपवर्तन के बाद जिस बिंदु पर एक दुसरे को काटती है या जिस बिंदु से आती हुई प्रतीत होती है उस बिंदु को उस बिंदु श्रोत का प्रतिबिंब कहते हैं ।

❖ उत्तल लेंस में वस्तु की ओर प्रतिबिंब प्राप्त करने का नियम-

- प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए प्रधान अक्ष के समांतर प्रकाश की किरण को भेजने से अपवर्तन के बाद फोकस से होकर गुजरती है ।
- जब प्रकाश की किरण को उत्तल लेंस के प्रकाशीक केन्द्र से भेजा जाता है तो बिना अपवर्तन हुए सीधे पार कर जाती है ।

**किरण आरेख –**

1 → जब लेंस में वस्तु को प्रकाशीक केन्द्र और फोकस के बीच रखा जाता है ।

**प्रकृति**

1. काल्पनिक

2. सीधा

3. बड़ा

4. वस्तु के बाईं ओर होता है ।

यह सरल सुक्ष्मदर्शी की स्थिति है ।

- उपयोग –
- घड़ीसाज घड़ी के छोटे-2 पार्ट को देखने में
- 2 - छोटे अक्षरो को बड़ा देखने में
- 3 - हस्तरेखा देखने में



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

2 → जब उत्तल लेंस में वस्तु को फोकस पर रखा जाता है ।

1. वास्तविक
2. उल्टा
3. वस्तु से बहुत बड़ा
4. अनंत पर

3 → जब वस्तु को 2 F और F के बीच रखा जाता है ।

प्रकृति

1. वास्तविक
2. उल्टा
3. वस्तु से बहुत बड़ा
4. 2f और अनंत के बीच

4 → जब वस्तु को 2F' पर रखा जाता है ।

प्रकृति

1. वास्तविक
2. उल्टा
3. वस्तु के बराबर है
4. प्रतिबिंब 2f पर ही बनेगा



**प्रकृति**

5 → जब वस्तु को  $2F$  और अनंत के बीच रखा जाता है। तो इसका प्रतिबिंब वास्तविक उल्टा और वस्तु से छोटा बनता है

1. वास्तविक

2. उल्टा

3. वस्तु से छोटा प्रतिबिंब बनेगा

4. प्रतिबिंब  $f$  और  $2f$  के बीच बनेगा

6. जब वस्तु को अनंत पर रखा जाता है। तो उसका प्रतिबिंब वास्तविक, उल्टा और वस्तु से बहुत छोटा बनता है।

**प्रकृति**

1. वास्तविक

2. उल्टा

3. वस्तु से बहुत छोटा प्रतिबिंब

4. प्रतिबिंब फोकस ( $f$ ) पर बनेगा

➤ अवतल लेंस में बनने वाले किरण आरेख

**1. जब वस्तु को अनंत पर रखा जाता है-**

- जब वस्तु को अनंत पर रखा जाता है। तो उसका प्रतिबिंब काल्पनिक, सीधा, वस्तु से बहुत छोटा तथा फोकस पर बनता है।



2. जब वस्तु को प्रकाशीक केन्द्र और अनंत के बीच पर रखा जाता है।

- जब वस्तु को प्रकाशीक केन्द्र और अनंत के बीच पर रखा जाता है। तो उसका प्रतिबिंब F और प्रकाशिक केन्द्र के बीच काल्पनिक, सीधा, वस्तु से छोटा और लेंस के बाई ओर बनता है।

3. जब वस्तु को f और 2f के बीच रखा जाता है।

- जब वस्तु को प्रकाशीक केन्द्र और अनंत के बीच पर रखा जाता है। तो उसका प्रतिबिंब F और प्रकाशिक केन्द्र के बीच काल्पनिक, सीधा वस्तु से छोटा और लेंस के बाई ओर बनता है।

### लेंस में चिन्ह परिपाटी

1. इसमें सभी दूरियां प्रकाशिक केंद्र से कम में मापी जाती है।
2. इसमें प्रधान अक्ष के ऊपर धनात्मक माना जाता है तथा प्रधान अक्ष के नीचे ऋणात्मक माना जाता है।
3. प्रकाशिक केन्द्र के दायें तरफ धनात्मक दुरी लिया जाता है। तथा प्रकाशिक केन्द्र के बायें तरफ ऋणात्मक दुरी लिया जाता है।

### लेंस की क्षमता (power of lens):-

किसी लेंस के प्रधान अक्ष के समांतर आ रही प्रकाश की किरणों को जो लेंस जितना अधिक बिचलित करता है उसे ही लेंस की क्षमता कहते हैं या लेंस के फोकस दुरी के व्युत्क्रम को लेंस की क्षमता कहते हैं। इसका S.I मात्रक डाईऑप्टर (D) होता है।

$$p = \frac{1}{f} \text{ जब मीटर में हो}$$

$$f = \frac{1}{p} \text{ जब मीटर में हो}$$

$$p = \frac{100}{f} \text{ जब cm में हो}$$

$$f = \frac{100}{p} \text{ जब cm में हो}$$



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

Q. एक उत्तल लेंस की फोकस दूरी 10 cm है | तो लेंस की क्षमता ज्ञात करे ?

$$F = 10 \text{ cm}$$

$$P = \frac{100}{f}$$

$$= \frac{100}{10} = 10 \text{ D}$$

Q. एक अवतल लेंस की फोकस दूरी 25 cm है तो इसकी क्षमता ज्ञात करे ?

$$F = -25 \text{ cm}$$

$$P = \frac{100}{f}$$

$$= \frac{100}{-25} = -4 \text{ D}$$

Q. किसी लेंस की क्षमता -2 D है तो उसकी फोकस दूरी ज्ञात करे ?

$$p = -2 \text{ D}$$

$$f = \frac{1}{p}$$

$$f = \frac{1}{-2} \therefore f = -0.5$$

$$p = -2 \text{ D}$$

$$f = \frac{100}{p}$$

$$f = \frac{100}{-2} \therefore f = -50 \text{ cm}$$

आवर्धन

$$m = \frac{\text{प्रतिबिंब की ऊँचाई}}{\text{बिंब की ऊँचाई}}$$



$$m = \frac{h'}{h}$$

Q. सिद्ध करे कि  $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$  (उत्तल लेंस में),

माना कि एक उत्तल जिसका प्रकाशिक केन्द्र O एवं प्रधान अक्ष xix' है। इसके प्रधान अक्ष पर रखी वस्तु AB का काल्पनिक प्रतिबिंब A'B' वस्तु की ओर बनता है। जैसा कि ऊपर के चित्र में दिखाया गया है।

प्रमाण -

$\Delta OA'B'$  तथा  $\Delta OAB$  में

$$\angle A' = \angle A = 90^\circ$$

$\angle O = \angle O =$  (उभयनिष्ठ)

$\Delta OA'B' \sim \Delta OAB$

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA} \text{-----(1)}$$

अब

$\Delta F_2A'B'$  तथा  $\Delta F_2OM$  में

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{F_2O + OA'}{OF_2} \text{-----(2)}$$

अब समी 1 व 2 से-

$$\frac{OA'}{OA} = \frac{F_2O + OA'}{OF_2}$$



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

चिन्ह परिपाटी से

$$OA' = -v$$

$$OA = -u$$

$$OF_2 = +f$$

तब -

$$\text{द } \frac{OA'}{OA} = \frac{F_2O + OA'}{OF_2}$$

$$\text{D } \frac{-v}{-u} = \frac{f + (-v)}{+f}$$

$$vf = uf - uv$$

दोनों तरफ UV से भगब देने पर -

$$\text{द } \frac{1}{u} = \frac{1}{v} - \frac{1}{f} \text{ Proved}$$

**Q. यदि आपतन कोण  $i = 60$  तथा अपवर्तन कोण  $r = 45$  हो तो विचलन कोण क्या होगा।**

$$\rightarrow i - r$$

यदि  $i = 60$   $r = 45$  तो विचलन कोण ?

$$\text{विचलन कोण} = i - r$$

$$= 60 - 45 =$$

$$15^\circ$$



**Short Answer Type**

**.25 दिए गए उत्तल लेंस, अवतल लेंस एवं काँच की एक वृत्ताकार पट्टिका की सतहों को छुए बिना उनकी पहचान कैसे करेंगे ?**

**उत्तर –** लेंस की पहचान करने के लिए हम इन्हें बारी - बारी से अपने हाथ से पकड़कर किसी पुस्तक के छपे पृष्ठ के निकट लाते हैं और इससे छपे अक्षरों को देखते हैं।

**)i)** यदि पुस्तक के छपे अक्षर अपने वास्तविक साइज से छोटे दिखाई पड़ते हैं, तो यह अवतल लेंस है।

**)ii)** यदि पुस्तक के छपे अक्षर अपने वास्तविक साइज के बराबर दिखाई पड़ते हैं, तो यह काँच की वृत्ताकार पट्टिका है।

**)iii)** यदि पुस्तक के छपे अक्षर अपने वास्तविक आकार से बड़े दिखाई पड़ते हैं, तो यह उत्तल लेंस है।

**.26 उत्तल लेंस और अवतल लेंस में अंतर स्पष्ट करें।**

**उत्तर ) -i)** उत्तल लेंस की दोनों सतहें बाहर की ओर उभरी होती हैं तथा यह किनारों की अपेक्षा

बीच में मोटा होता है, जबकि अवतल लेंस की दोनों सतहें भीतर की ओर वक्रित होती हैं तथा यह किनारों की अपेक्षा बीच में पतला होता है।

**)ii)** उत्तल लेंस अपने ऊपर आपतित प्रकाश किरणों को अभिसरित करता है [ अभिसारी लेंस-  
)Converging lens)], जबकि अवतल लेंस अपने ऊपर आपतित प्रकाश - किरणों को अपसरित करता है ) अपसारी लेंस ]Diverging lens ) ]।



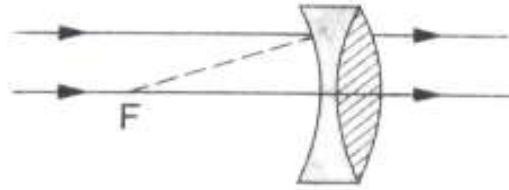
CLASS – 10<sup>TH</sup>

PHYSICS

)iii) उत्तल लेंस द्वारा वास्तविक और आभासी बनते हैं। काल्पनिक) दोनों प्रकार के प्रतिबिंब) अवतल लेंस द्वारा केवल आभासी प्रतिबिंब ही बनते हैं।

.27 एक अवतल लेंस के सटे एक समाक्षीय उत्तल लेंस रखा गया है। यदि दोनों के फोकसांतर समान परिमाण के हों, तो निकाय की शक्ति कितनी होगी ?

उत्तर –



अनंत से आती किरणों का अवतल लेंस द्वारा इसके फोकस पर प्रतिबिंब बनेगा जो उत्तल लेंस के लिए वस्तु का काम करेगा। चूँकि यह वस्तु उत्तल लेंस की फोकस पर है, अतः प्रतिबिंब अनंत पर बनेगा। इस प्रकार किरणें समांतर होंगी। इसलिए शक्ति शून्य होगी।

) .28a) उत्तल लेंस से किसी वस्तु का वास्तविक तथा समान आकार का प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए किसी वस्तु को लेंस के सामने कहाँ रखना होगा ?

उत्तर – उत्तल लेंस की फोकस -दूरी की दुगुनी दूरी पर

)b) किस प्रकार का लेंस समांतर किरणपुंज को अपसरित करता है ?

उत्तर – अवतल लेंस

.29 एक लेंस की क्षमता  $+2D$  है। यह किस प्रकार का लेंस है? किसी लेंस की क्षमता का cgs मात्रक क्या होता है ?

उत्तर – उत्तल;  $\text{cm}^{-1}$



) .30a) किसी लेंस की फोकस- दूरी और उसकी क्षमता P में क्या संबंध है ?

उत्तर  $-P = \frac{1}{f}$

(b) लेंस से किसी वस्तु की दूरी  $u$ , प्रतिबिंब की दूरी  $v$  तथा लेंस की फोकस दूरी  $-f$  हो, तो इन तीनों में क्या संबंध है ?

उत्तर  $-u, v$  तथा  $f$  में क्या संबंध है  $-\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ .

) .31a) किस लेंस को अपसारी लेंस (Diverging lens) कहते हैं ?

उत्तर – अवतल लेंस को

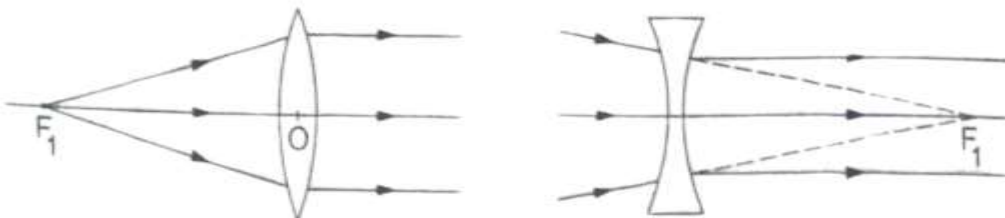
(b) किसी वस्तु को उत्तल लेंस के सामने कहाँ रखना चाहिए कि प्राप्त प्रतिबिंब वास्तविक, उल्टा और आकार में वस्तु से बड़ा हो ?

उत्तर – लेंस की फोकस दूरी और दुगुनी फोकस दूरी के बीच में  $f$  और  $2f$  के बीच. (

.32 एक लेंस में प्रथम एवं द्वितीय मुख्य फोकस परिभाषित करें।

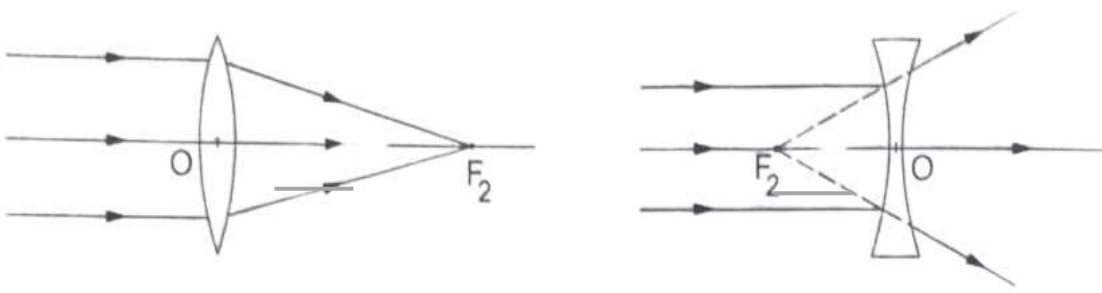
उत्तर– एक लेंस के मुख्य अक्ष पर वह निश्चित बिंदु प्रथम मुख्य फोकस ( $F_1$ ) कहलाता है जिससे होकर गुजरनेवाली किरणें लेंस पर आपतित होकर लेंस से अपवर्तन के बाद मुख्य अक्ष के समांतर हो जाती हैं (उत्तल लेंस)।

अथवा, लेंस के दूसरी ओर मुख्य अक्ष पर वह निश्चित बिंदु जिसकी दिशा में आपतित होनेवाली किरणें लेंस से अपवर्तन के बाद मुख्य अक्ष के समांतर हो जाती हैं (अवतल लेंस)।





एक लेंस के मुख्य अक्ष के समांतर आपतित किरणें लेंस से निर्गत होकर मुख्य अक्ष के जिस बिंदु से गुजरती हैं अथवा निर्गत होती प्रतीत होती हैं) वह द्वितीय फोकस ( $F_2$ ) कहलाता है। (2)



.33 एक उत्तल लेंस की सतह पर काली पेंट की समांतर मोटी धारियाँ बनी हैं। यदि इससे एक उजले अश्व को देखा जाए, तो प्रतिबिंब कैसा दिखेगा ?

उत्तर – काली धारियों द्वारा प्रकाश के कुछ अंश को रोक लिया जाता है। अतएव बना प्रतिबिंब कम चमकीला होगा। अश्व का प्रतिबिंब मद्धिम श्वेत दिखेगा।

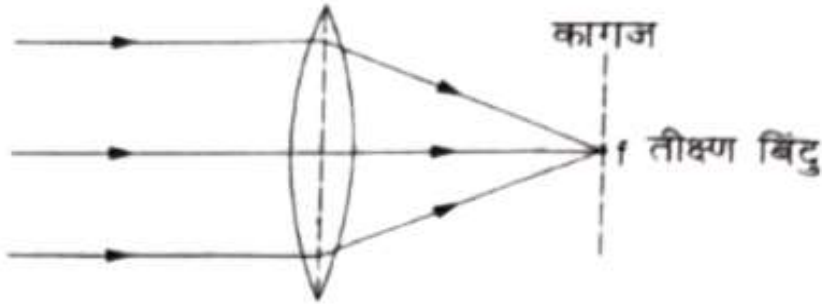
### Long Answer Type

1. उत्तल लेंस की फोकस दूरी निकालने की एक विधि का वर्णन करें।

उत्तर – एक उत्तल लेंस को लेकर उसे सूर्य की ओर करके रखते हैं। एक कागज के टुकड़े को लेकर उसे लेंस के समीप इस प्रकार से रखते हैं कि लेंस, कागज तथा सूर्य के बीच हो। लेंस को अब धीरे-धीरे कागज से दूर हटाते हैं। लेंस की एक विशेष स्थिति पर कागज पर एक चमकीला, तीक्ष्ण बिंदु

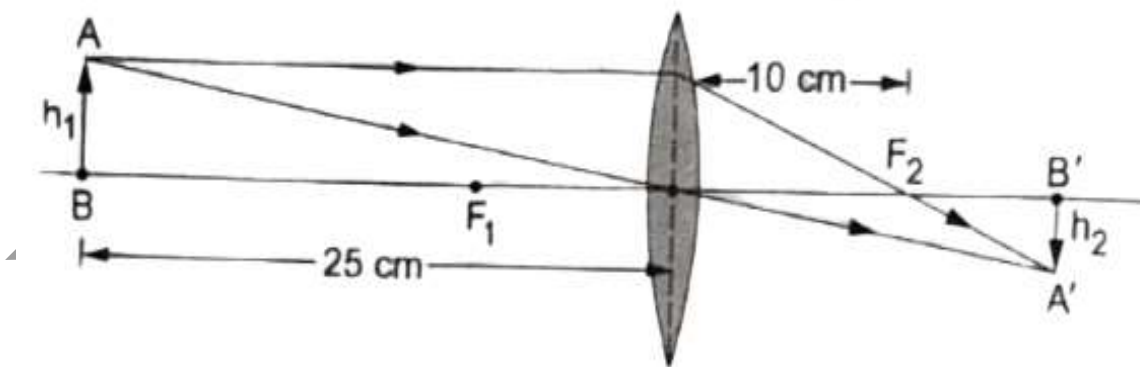


दिखाई पड़ता है। यह चमकीला, तीक्ष्ण बिंदु कागज पर बना सूर्य का प्रतिबिंब है। इस स्थिति में कागज तथा लैस के बीच की दूरी उत्तल लेंस के फोकस - दूरी का मान देता है।



2. 5 cm लंबा कोई वृं 10 cm फोकस - दूरी के अभिसारी लेंस से 25 cm की दूरी पर रखा जाता है। प्रकाश किरण आरेख खींचकर बननेवाले प्रतिबिंब की स्थिति, साइज तथा प्रकृति ज्ञात कीजिए।

**उत्तर** - किरण आरेख बिंब - AB के बिंदु A से दो किरणें खींची गई हैं जो लेंस से गुजरने के बाद A' पर मिलती हैं। अतः, A का प्रतिबिंब A' है। इसी प्रकार AB के अन्य बिंदुओं के प्रतिबिंबों से A'B' बनता है। अतः, AB का प्रतिबिंब है 'B' इसकी स्थिति  $v$ , साइज  $h_2$  एवं प्रकृति गणना द्वारा प्राप्त की गई है





**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

यहाँ, लेंस की फोकस दूरी  $f = +10 \text{ cm}$  (अभिसारी लेंस), वस्तु दूरी  $u = -25 \text{ cm}$  (वस्तु लेंस के बाईं ओर है) तथा वस्तु की लंबाई (अर्थात् ऊँचाई)  $(h_1 = +5 \text{ cm})$  (वस्तु लेंस के मुख्य अक्ष के ऊपर की ओर),

प्रतिबिंब की स्थिति  $v = ?$  एवं इसका साइज  $h_2$  तथा प्रकृति  $= ?$

लेंस, सूत्र  $-\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$  से,

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u} = \frac{1}{+10 \text{ cm}} + \frac{1}{-25 \text{ cm}} = \frac{+5 - 2}{50 \text{ cm}}$$

या  $\frac{1}{v} = \frac{+3}{50 \text{ cm}}$  या  $v = +\frac{50}{3} \text{ cm} = +16.7$  (लगभग),

यहाँ  $v$  का धनात्मक चिह्न यह बताता है कि प्रतिबिंब लेंस के दाईं ओर है।

फिर, आवर्धन के सूत्र  $m = \frac{v}{u}$  से,

$$m = \frac{+\frac{50}{3} \text{ cm}}{-25 \text{ cm}} = -\frac{2}{3}$$

परंतु,  $m = \frac{h_2}{h_1}$ ,  $\therefore -\frac{2}{3} = \frac{h_2}{+5 \text{ cm}}$

या  $h_2 = -\frac{10}{3} \text{ cm} = -3.3 \text{ cm}$

यहाँ ऋणात्मक चिह्न यह बताता है कि प्रतिबिंब उलटा है, अतः वास्तविक है। अतः, प्रतिबिंब की स्थिति लेंस के दाईं ओर  $16.7 \text{ cm}$  की दूरी पर है, उसका साइज  $3.3 \text{ cm}$  है और यह उलटा तथा वास्तविक है।

3.  $15 \text{ cm}$  फोकस दूरी का कोई अवतल लेंस किसी बिंब का प्रतिबिंब लेंस से  $10 \text{ cm}$  की दूरी पर बनाता है। बिंब लेंस से कितनी दूरी पर स्थित है ? किरण आरेख खींचिए।



उत्तर -बिंब की स्थिति - यहाँ अवतल लेंस में  $f$  एवं  $v$  ऋणात्मक हैं।

यहाँ  $f = -15$  cm,  $v = 10$  cm,  $u = ?$

सूत्र  $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$  के अनुसार ,

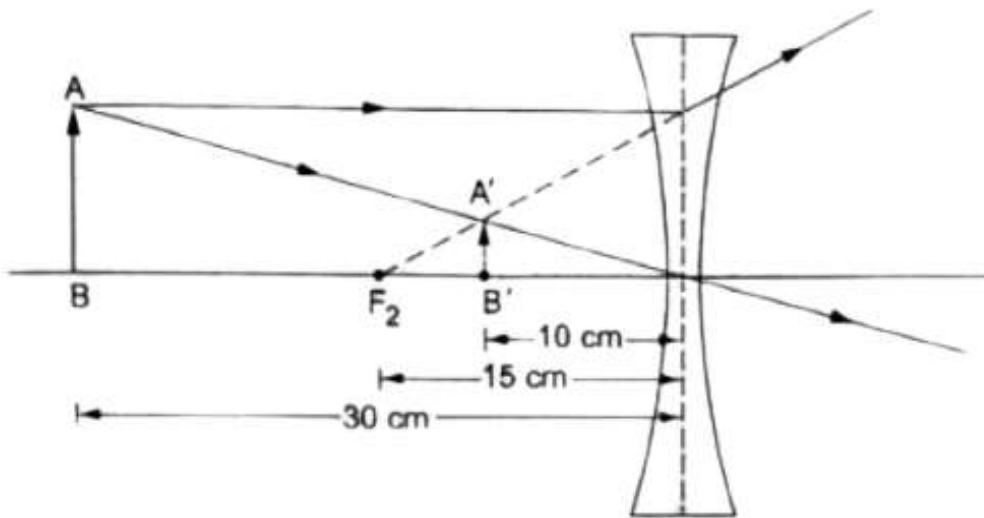
$$\frac{1}{-10} - \frac{1}{u} = \frac{1}{-15}$$

या  $\frac{1}{u} = -\frac{1}{10} + \frac{1}{15} = \frac{-3+2}{30} = -\frac{1}{30}$

$\therefore u = -30$  cm .

अतः, बिंब लेंस से 30 cm की दूरी पर रखा गया है।

किरण आरेख - गणना के उपरांत निम्नांकित किरण आरेख प्रस्तुत है





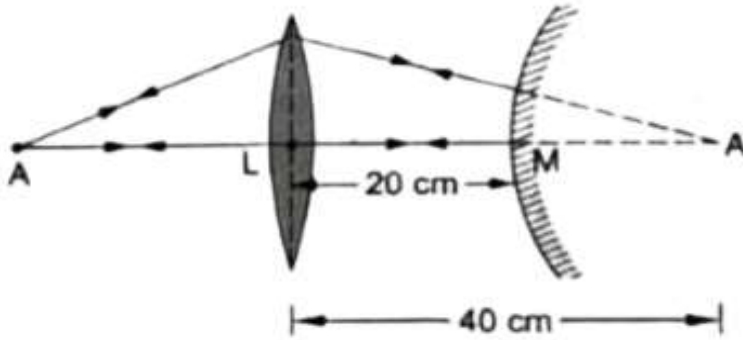
**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

बिंब AB के बिंदु A से दो किरणें आरेखित हैं जो लेंस से गुजरने के बाद पीछे बढ़ाने पर ये A' पर कटती हैं। अतः A' प्रतिबिंब है A का यह का ल्पनिक आभासी) प्रतिबिंब है। इसी प्रकार) AB के प्रत्येक बिंदु का प्रतिबिंब A'B' के प्रत्येक बिंदु के रूप में प्राप्त होता है। अतः, A'B' आभासी, सीधा एवं छोटा प्रतिबिंब है बिंब AB का।

4. एक उत्तल लेंस द्वारा विंब का वास्तविक प्रतिबिंब लेंस से 40 cm की दूरी पर बन रहा है। जब एक उत्तल दर्पण को लेंस और प्रतिबिंब के बीच लेंस से 20 cm की दूरी पर रखा जाता है तब अंतिम प्रतिबिंब A पर ही बनने लगता है। किरण आरेख खींचे एवं दर्पण की फोकस दूरी ज्ञात करें।

**उत्तर** –अंतिम प्रतिबिंब A पर ही बनने का अर्थ है कि दर्पण द्वारा किरणें पूर्वपथ पर परावर्तित हो रही है। इनका किरण आरेख निम्नांकित है।



चित्र में दर्पण M की अनुपस्थिति में A का प्रतिबिंब A' पर बनता है जबकि दर्पण की उपस्थिति में A' की ओर आती किरणें वापस हो जाती हैं। अतः, दर्पण पर किरणें वैज्य दिशा में आ रही है। इस प्रकार बिंदु 'A' दर्पण M का वक्रता केंद्र है तथा MA' वक्रता त्रिज्या।

चित्र से,  $MA' = LA' - LM = 40 \text{ cm} - 20 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$ .

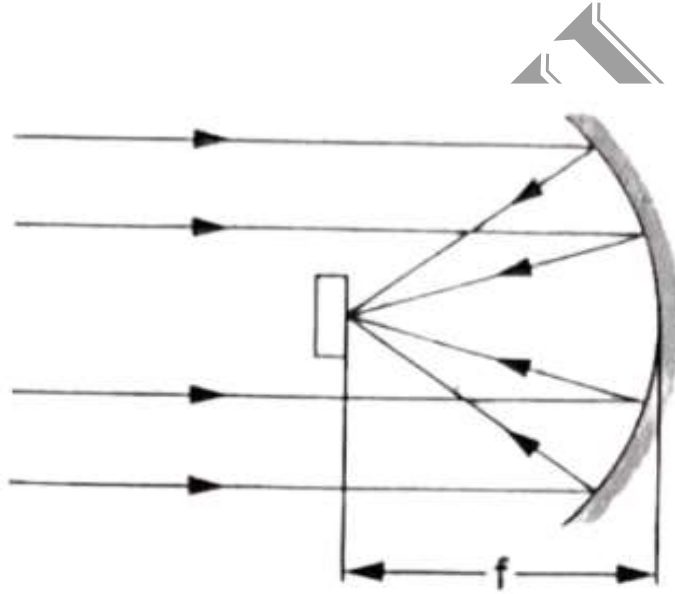
अतः, फोकस दूरी,  $f = \frac{R}{2} = \frac{20}{2} = 10 \text{ cm}$ .

अतः, दर्पण की फोकस दूरी 10 cm है।



5. अवतल दर्पण की फोकस दूरी निकालने की एक विधि का वर्णन करें।

**उत्तर** – इसके लिए हम एक अवतल दर्पण लेते हैं और उसके परावर्तक सतह को सूर्य की ओर रखते हैं। लकड़ी या कागज) के एक छोटे टुकड़े को दर्पण के ध्रुव) के पास रखकर उसे धीरे - धीरे उससे दूर हटाते हैं। एक विशेष स्थिति पर लकड़ी या कागज) के टुकड़े पर प्रकाश का एक तीक्ष्ण तथा चमकदार बिंदु प्राप्त होता है। यह तीक्ष्ण तथा चमकदार बिंदु सूर्य का प्रतिबिंब है। दर्पण के ध्रुव से की फोकस दूरी का मान देता है इस चमकदार बिंदु की दूरी को माप लेते हैं। यह दूरी अवतल दर्पण। इसे नीचे चित्र में दिखाया गया है।



## 2 .प्रकाश अपवर्तन

1. प्रकाश के अपवर्तन के कितने नियम हैं?

(A) 1



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(B) 2

(C) 3

(D) 4

Ans - B

2. जिस माध्यम का अपवर्तनांक अधिक है वह कम अपवर्तनांक वाले माध्यम की तुलना में

(A) प्रकाशिक सघन

(B) प्रकाशिक विरल है

(C) पहले माध्यम का द्रव्यमान घनत्व अधिक है

(D) दूसरे माध्यम का द्रव्यमान घनत्व कम है

Ans - A

3. निम्न में से किस माध्यम में प्रकाश की चाल अधिकतम है?

(A) हवा

(B) जल

(C) शीशा

(D) हीरा

Ans - A

4. कौनसा भी कहलाता हैसा लेंस अपसारी लें-?



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) अवतल लेंस
- (B) उत्तल लेंस
- (C) अवतल एवं उत्तल लेंस दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

67. शीशा या काँच किस प्रकार का माध्यम है?

- (A) प्रकाशिक
- (B) अप्रकाशिक
- (C) (A) और (B) दोनों
- (D) कोई नहीं

Ans – A

5. प्रकाश की चाल विभिन्न माध्यमों में

- (A) एक समान है
- (B) भिन्नभिन्न है-
- (C) (A) और (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

6. काँच (पारदर्शी माध्यम) से प्रकाश की किरणें गुजरती हैं तो क्या होता है?

- (A) कुछ भाग परावर्तित होती है
- (B) कुछ भाग अपवर्तित होती है
- (C) कुछ भाग अवशोषित होती है
- (D) (A), (B) एवं (C) तीनों

Ans – D

7. वायु में प्रकाश की चाल निर्वात की अपेक्षा होती है?

- (A) कम
- (B) ज्यादा
- (C) समान
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

8. प्रकाश की किरणें हो सकती हैं -

- (A) दर्पणों द्वारा परावर्तित
- (B) पारदर्शी माध्यमों द्वारा अपवर्तित
- (C) लेंसों द्वारा अपवर्तित फोकसित
- (D) इनमें से सभी

Ans – D



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

9. किसी पारदर्शी माध्यम से प्रकाश की किरणें गुजरने पर आपतन कोण और निर्गत कोण में क्या संबंध होगा?

- (A) बराबर होगा
- (B) आपतन कोण > निर्गत कोण
- (C) निर्गत कोण > आपतन कोण
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

10. प्रकाश हमें निम्नांकित संचार के साधन प्रदान करता है-

- (A) काँच रेशों से बनी तंतु
- (B) प्रकाशिक केवल
- (C) टेलीफोन
- (D) इनमें सभी

Ans – D

11. प्रकाश की निर्वात में चाल  $c$ , प्रकाश की माध्यम में चाल  $v_1$  तो अपवर्तनांक  $n$  का मान होगा-

- (A)  $n = \frac{c_1}{v_1}$
- (B)  $n = \frac{v_1}{c_1}$



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(C)  $n = v_1 + c_1$

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

12. काँच के स्लैब से होकर गुजरने वाली किरण के लिए आपतित किरण और निर्गत किरण एक दूसरे के -

(A) असमांतर होती है

(B) एक ही सरल रेखा में होती है

(C) समांतर होती है

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - C

13. क्रांतिक कोण सघन माध्यम में वह आपतन कोण है जिसके लिए विरल माध्यम में अपवर्तन कोण-

(A)  $45^\circ$  है

(B)  $60^\circ$  है

(C)  $90^\circ$  है

(D)  $20^\circ$  है

Ans - C



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

14. वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण ही आकाश में -

- (A) चंद्रमा टिमटिमाते हैं
- (B) तारे टिमटिमाते हैं
- (C) अन्य . ग्रह टिमटिमाते हैं
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

15. आँखों में प्रवेश करने वाले तारे के प्रकाश फ्लक्स में निरंतर परिवर्तन के कारण तारों की स्थिति हमेशा बदलती है जिससे आँखों को तारे दिखते हैं-

- (A) टिमटिमाते हुए
- (B) चमकते हुए
- (C) धुंधला होते हुए
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

16. सूर्योदय तथा सूर्यास्त के समय वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण सूर्य की स्थिति का पता चलता है?

- (A) वास्तविक स्थिति का
- (B) आभासी स्थिति का
- (C) किसी स्थिति का नहीं



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

)D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

17. किस कारण से सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय सूर्य की चक्रिका चपटी प्रतीत होती है —

(A) वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण

)B) वायुमंडलीय परावर्तन के कारण

(C) वायुमंडलीय कंपन के कारण

)D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

18. आवर्धन का ऋणात्मक मान बताता है कि -

(A) वस्तु के सापेक्ष प्रतिबिम्ब उल्टा है

(B) वस्तु के सापेक्ष प्रतिबिम्ब सीधा है

)C) वस्तु से प्रतिबिम्ब छोटा है

(D) वस्तु से प्रतिबिम्ब बड़ा है

Ans – A

19. छोटे अक्षरों को पढ़ने के लिए निम्न में से कौन उपयुक्त होगा —

(A) 5 सेमी फोकस दूरी का उत्तल लेंस



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- )B) 50 सेमी फोकस दूरी का अवतल लेंस  
(C) 20 सेमी० फोकस दूरी का अवतल लेंस  
)D) इनमें से सभी

Ans – A

20. वास्तविक वस्तु का आभासी प्रतिबिंब बनाता है?

- (A) समतल दर्पण में  
)B) उत्तल दर्पण में  
)C) अवतल दर्पण में  
)D) इनमें से सभी

Ans – A

21. वास्तविक वस्तु का वास्तविक प्रतिबिंब नहीं बनाता है

- (A) समतल दर्पण और उत्तल दर्पण में  
(B) अवतल और उत्तल दर्पण में  
(C) समतल और अवतल दर्पण में  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – D

22. वस्तु से छोटा प्रतिबिंब बनाता है



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- )A) अवतल दर्पण
- )B) उत्तल दर्पण
- )C) समतल दर्पण
- )D) A, B दोनों सही हैं

Ans – D

23. किसी बिंब का वास्तविक तथा समान साइज का प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए बिंब को उत्तल लेंस के सामने रखना होगा -

- (A)  $F_1$  पर
- (B)  $F_2$  पर
- (C)  $2F_1$  पर
- (D)  $\frac{3}{2}F_1$  पर

Ans – C

24. हवा में टंगी वस्तु को पानी के अंदर से पानी की सतह के लंबवत् देखने पर इस वस्तु का प्रतिबिंब वस्तु से

- (A) अधिक दूर
- )B) कम दूर
- )C) समान दूरी पर दिखता है



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

25. उत्तल लेंस में जब बिम्ब फोकस एवं लेंस के बीच रखी जाती है, तब प्रतिबिंब बनता है-

(A) काल्पनिक और सीधा

(B) काल्पनिक और उल्टा

(C) वास्तविक और उल्टा

(D) वास्तविक और सीधा

Ans – A

26. एक उत्तल लेंस की फोकस दूरी 20 सेमी० है; लेंस की क्षमता होगी -

(A) +5 डाइऑप्टर

(B) + 0.5 डाइऑप्टर

(C) - 5 डाइऑप्टर

(D) - 0.5 डाइऑप्टर

Ans – A

27. किसी लेंस के प्रकाशीय केंद्र से होकर गुजरने वाली किरणों के पथ में अपवर्तन के बाद-

(A) विचलन नहीं होता है

(B) विचलन हो जाता है

(C) विचलन होता भी है और नहीं भी होता है



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) सभी कथन सत्य हैं

Ans – A

28. निम्न में से कौन नहीं किया जासा पदार्थ लेंस के लिए प्रयुक्त-सकता है?

(A) जल

(B) काँच

(C) प्लास्टिक

(D) मिट्टी

Ans – D

29. जिस लेंस का एक तल उभरा हुआ हो लेकिन दूसरा तल समतल हो तो-

(A) अभिसारी (converging)

(B) अपसारी (diverging)

(C) एक तरफ से प्रकाश डालने पर अभिसारी और दूसरी तरफ से प्रकाश डालने पर अपसारी

(D) समतलोत्तल लेंस

Ans – D

30. अवतल लेंस में वास्तविक वस्तु का

(A) हमेशा वास्तविक प्रतिबिंब बनाता है

(B) हमेशा आभासी प्रतिबिंब बनाता है.

(C) आभासी, वास्तविक दोनों प्रतिबिंब बनाता है



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) हमेशा बड़ा प्रतिबिंब बनाता है

Ans – B

31. 2D क्षमता वाले लेंस की फोकस दूरी है-

(A) +50 cm

(B) -50 cm

(C) +20 cm

(D) -20 cm

Ans – A

32. उत्तल लेंस द्वारा तब काल्पनिक प्रतिबिंब बनता है, जब बिंब रहती है-

(A) फोकस पर

(B) अनंत पर

(C) फोकसांतर से कम दूरी पर

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

33. जब कोई वस्तु अनंत पर रहता है तो उत्तल लेंस द्वारा उसका प्रतिबिंब बनता है-

(A) फोकस तथा लेंस के बीच

(B) फोकस पर

(C) फोकस की दुगुनी दूरी पर



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) फोकस और अनंत के बीच

Ans – B

34. मोटे लेंस की फोकस दूरी पतले लेंस की तुलना में

(A) कम होती है

(B) अधिक होती है

(C) बराबर होती है

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

35. समान फोकस दूरी के उत्तल और अवतल लेंस सटाकर रखे गये हैं। यह युग्म काम करेगा—

(A) उत्तल लेंस की तरह

(B) अवतल लेंस की तरह

(C) काँच की आयताकार सिल्ली की तरह

(D) प्रिज्म की तरह

Ans – C

36. किसी बिम्ब का  $\circ$  पर प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए बिम्ब को उत्तल लेंस के सामने कहाँ रखें?

(A) लेंस के मुख्य फोकस पर

(B) फोकस दूरी की दुगुनी दूरी पर



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (C) अनंत पर  
)D) लेंस के प्रकाशिक केंद्र और के बीच मुख्य फोकस

Ans – A

37. निम्न में से किस लेंस की फोकस दूरी धनात्मक होती है?

- (A) अवतल लेंस  
(B) उत्तल लेंस  
(C) समतल अवतल लेंस-  
)D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

38.  $u$ ,  $v$  और  $f$  के विशिष्ट मान के लिए लेंस सूत्र है-

- (A)  $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$   
(B)  $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$   
(C)  $\frac{1}{u} - \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$   
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

39. उत्तल लेंस के प्रकरण में जब प्रतिबिम्ब वास्तविक होता है तब आवर्धन  $(m)$  है-

- (A) धनात्मक



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) ऋणात्मक  
(C) (A) और (B) दोनों  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B

40. किसी अवतल लेंस के लिए फोकस दूरी होती है-

- (A) ऋणात्मक  
(B) धनात्मक  
(C) (A) एवं (B) दोनों  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

41. किसी लेंस द्वारा उत्पन्न आवर्धन का SI मात्रक क्या है?

- (A) मी०  
(B) सेटीमीटर  
(C) मिमी०  
(D) मात्रक विहीन

Ans - D

42. लेंसों में मुख्य फोकस की संख्या कितनी है?

- (A) दो



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) एक
- (C) तीन
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

43. एक अवतल लेंस से 10 cm दूर वस्तु रखने पर इसका आभासी सीधा प्रतिबिंब बनता है। इसकी फोकस दूरी हो सकती है-(A) 15 cm

- (B) 20 cm
- (C) 12 cm
- (D) सभी

Ans - D

44. किसी उत्तल लेंस के सामने 25 और अनंत के बीच कोई बिंब रखा है। इसका प्रतिबिंब बनेगा

- (A) वास्तविक, उल्टा, छोटा
- (B) वास्तविक, उल्टा, बड़ा
- (C) आभासी, उल्टा, बड़ा
- (D) आभासी, सीधा, बड़ा

Ans - A

45. कई लेंसों के संयोजन से बना एकल लेंस की उपयोगिता है—



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) चश्मे के लेंस में  
(B) सूक्ष्मदर्शियों के लेंस में  
(C) सभी प्रकार के लेंसों में  
(D) सभी कथन सत्य हैं

Ans – B

46. किसी  $f$  फोकस दूरी के लेंस की क्षमता  $(P)$  होती है—

- (A)  $\frac{1}{f}$   
(B)  $f$   
(C)  $\frac{1}{p}$   
(D)  $P$

Ans – A

47. डाइऑप्टर उस लेंस की क्षमता होती है जिसकी फोकस दूरी -

- (A) 1 सेमी है  
(B) 2 मीटर है  
(C) 2 सेमी है  
(D) 1 मीटर

Ans – D

48. द्विअवतल लेंस को कहा जाता है-



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) अपसारी लेंस
- (B) अभिसारी लेंस
- (C) दोनों प्रकार का लेंस
- (D) सभी कथन सत्य हैं

Ans - A

49. किसी लेंस में बाहर की ओर उभरे दो गोलीय पृष्ठ हो तो इसे कहते हैं

- (A) अवतल लेंस
- (B) समतलोत्तल लेंस
- (C) उत्तल लेंस
- (D) समतलावतल लेंस

Ans - C

50. उत्तल लेंस की क्षमता होती है-

- (A) धनात्मक
- (B) ऋणात्मक
- (C) शून्य
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

51. एक लेंस की क्षमता  $-5$  डाइऑप्टर है । इसकी फोकस दूरी होगी-

- (A)  $-10$  सेमी०
- (B)  $-20$  सेमी०
- (C)  $100$  सेमी०
- (D)  $200$  सेमी०

Ans – B

52. प्रकाशिक माध्यम कितने प्रकार के होते हैं?

- (A) दो प्रकार
- (B) तीन प्रकार
- (C) एक प्रकार
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

53. निम्नलिखित में से प्रकाशिक माध्यम कौन है?

- (A) लकड़ी
- (B) शीशा
- (C) लोहा
- (D) ताँबा



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

Ans – B

54. निम्नलिखित में से प्रकाशिक माध्यम कौन है?

- (A) लकड़ी
- (B) शीशा
- (C) लोहा
- D) ताँबा

Ans – B

55. विरल माध्यम में प्रकाश की चाल सघन माध्यम की अपेक्षा

- (A) कम होती है
- (B) अधिक होती है
- (C) बराबर होती है
- (D) सभी कथन गलत है

Ans – C

56. विरल माध्यम से सघन माध्यम में गमन करने वाली प्रकाश की किरण धीमी हो जाती है अतः इसका झुकाव -

- (A) अभिलंब से दूर होता है
- (B) अभिलंब के समांतर होता



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

)C) अभिलंब की ओर होता है

(D) अभिलंब के लम्बवत् होता है

Ans – B

57. जब प्रकाश की किरणें सघन माध्यम से विरल माध्यम में गमन करती हैं तो इसकी चाल बढ़ जाती है। अतकिरण अभिलंब :

(A) की ओर झुक जाता है

(B) से दूर हट जाता है

(C) से  $45^\circ$  के कोण रहता है

(D) के समांतर हो जाता है

Ans – B

58. माध्यम बदलने से प्रकाश का वेग बदलना कहलाता है

(A) आवर्तन

(B) अपवर्तन

(C) परावर्तन

(D) आवर्धन

Ans – B

59. पानी में प्रकाश का वेग वेग  $C_w$ , काँच में प्रकाश का वेग  $C_g$  हो तो

(A)  $C_w = C_g$



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B)  $C_w > C_g$   
(C)  $C_w < C_g$   
(D)  $C_w = 2C_g$

Ans - A

60. किसी माध्यम का अपवर्तनांक  $\mu$  और इसमें प्रकाश का वेग  $c$  हो तो

- (A)  $\mu c$  स्थिरांक  
(B)  $\mu^2 c =$  स्थिरांक  
(C)  $\frac{\mu}{c} =$  स्थिरांक  
(D)  $\mu = c$

Ans - A

61. काँच की सिल्ली से पार करने वाली प्रकाश किरण में पैदा होता है

- (A) विचलन  
(B) पार्श्व विस्थापन  
(C) घूर्णन  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

62. अगर वायु में प्रकाश का वेग है तथा एक माध्यम में प्रकाश का वेग  $v$  है तो निरपेक्ष अपवर्तनांक  $(n_m)$  का मान होगा-

- (A)  $\frac{c}{v}$   
(B)  $\frac{v}{c}$   
(C)  $c.v$   
(D) सभी कथन सत्य हैं

Ans - A

63. मृगमरीचिका का कारण है।

- (A) पूर्ण आंतरिक परावर्तन  
(B) साधारण परावर्तन  
(C) अपवर्तन  
(D) पहले अपवर्तन और बाद में पूर्ण आंतरिक परावर्तन

Ans - D

64. पानी से भरी बाल्टी की गहराई कम दिखती है। इसका कारण है

- (A) अपवर्तन  
(B) पूर्ण आंतरिक परावर्तन



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

)C) परावर्तन

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

127. **क्रांतिक कोण है**

)A) सघन माध्यम में आपतन कोण

(B) विरल माध्यम में आपतन कोण

(C) सघन माध्यम में अपवर्तन कोण

)D) विरल माध्यम में अपवर्तन कोण

Ans- A

65. **पानी में डाली हुई छड़ी टेढ़ी दिखती है। कारण है इसका**

(A) अपवर्तन

(B) परावर्तन

(C) दोनों

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

66. **निर्गत किरण एवं अभिलंब के बीच के कोण को कहते हैं—**

(A) आपतन कोण

(B) परावर्तन कोण



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (C) निर्गत कोण  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - C

67. किसी माध्यम के अपवर्तनांक का मान होता है।

- (A)  $\frac{\sin i}{\sin r}$   
(B)  $\frac{\sin r}{\sin i}$   
(C)  $\sin i \times \sin r$   
(D)  $\sin i \div \sin r$

Ans - A

68. सिनेमा के पर्दे पर किस प्रकार का प्रतिबिंब बनता है?

- (A) वास्तविक प्रतिबिंब  
(B) आभासी प्रतिबिंब  
(C) दोनों  
(D) सभी उत्तर सत्य हैं

Ans - A

69. प्रतिबिंब की ऊँचाई और वस्तु की ऊँचाई के अनुपात को कहते हैं-

- (A) आवर्धन



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) संवर्धन
- (C) प्रवर्धन
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

70. आपतन कोण  $i$  और परावर्तन कोण  $r$  हो तो

- (A)  $\angle i = \angle r$
- (B)  $i = 2r$
- (C)  $2i = r$
- (D)  $i > r$

Ans – (A)

71. मान लिया कि माध्यम 1 में प्रकाश का वेग  $V_1$  और माध्यम 2 में प्रकाश का वेग  $v_2$  है तो अपवर्तनांक  $n_{21}$  का मान होगा -

- (A)  $\frac{v_1}{v_2}$
- (B)  $v_1 \times v_2$
- (C)  $\frac{v_2}{v_1}$
- (D) सभी कथन ठीक हैं

Ans – A



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

72. काँच या पानी में प्रकाश का वेग

- (A) बढ़ जाता है
- (B) घट जाता है
- (C) कोई परिवर्तन नहीं होता है
- (D) सभी कथन ठीक हैं

Ans – B

73. एल्कोहल का अपवर्तनांक-

- (A) 1.33 है
- (B) 1.65 है
- (C) 1.36 है
- (D) 1.31 है

Ans – C

74. फोकस पर अभिसरित (Converge) करने वाला किरणपुंज अपवर्तन के बाद समानान्तर किरणपुंज में बदल जाता है, लेंस का नाम दें।

- (A) अवतल दर्पण से
- (B) उत्तल लेंस से
- (C) दोनों से
- (D) किसी से नहीं



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

Ans - B

75. आवर्धन  $m$  का ऋणात्मक मान बताता है कि

- (A) वस्तु के सापेक्ष प्रतिबिंब उल्टा है
- (B) वस्तु के सापेक्ष प्रतिबिंब सीधा है
- (C) वस्तु से प्रतिबिंब छोटा है
- (D) वस्तु से प्रतिबिंब बड़ा है

Ans - A

76. आवर्धन  $m$  का ऋणात्मक मान बताता है कि -

- (A) वस्तु के सापेक्ष प्रतिबिंब उल्टा है
- (B) वस्तु के सापेक्ष प्रतिबिंब सीधा है
- (C) वस्तु से प्रतिबिंब छोटा है
- (D) वस्तु से प्रतिबिंब बड़ा है

Ans - A

77. लेंस सूत्र क्षमता के पदों में होगा -

- (A)  $P = \frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$
- (B)  $P = \frac{1}{f} = \frac{1}{u} - \frac{1}{v}$
- (C)  $P = \frac{1}{f} = \frac{1}{u} - \frac{1}{v}$



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

78. निम्नलिखित में से किसका अपवर्तनांक सबसे अधिक होता है?

- (A) वायु
- (B) बर्फ
- (C) काँच
- (D) हीरा

Ans - D

79. निम्नलिखित में से किस लेंस को अभिसारी लेंस कहते हैं?

- (A) उत्तल लेंस
- (B) अवतल लेंस
- (C) उत्तल एवं अवतल लेंस दोनों
- (D) वाइफोकल लेंस

Ans - A

80. निम्नलिखित में से कौन लेंस का आवर्द्धन (m) होता है?

- (A)  $\frac{u}{v}$
- (B)  $uv$
- (C)  $u + v$



Ans - D

81. निम्नलिखित में किस माध्यम में प्रकाश की चाल सबसे अधिक होता है?

- (A) काँ
- (B) पानी
- (C) लोहा
- (D) निर्वात

Ans - D

82. निम्नलिखित में कौन लेंस की क्षमता का मात्रक है?

- (A) जूल
- (B) वाट
- (C) डाइऑप्टर
- (D) अर्ग

Ans - C

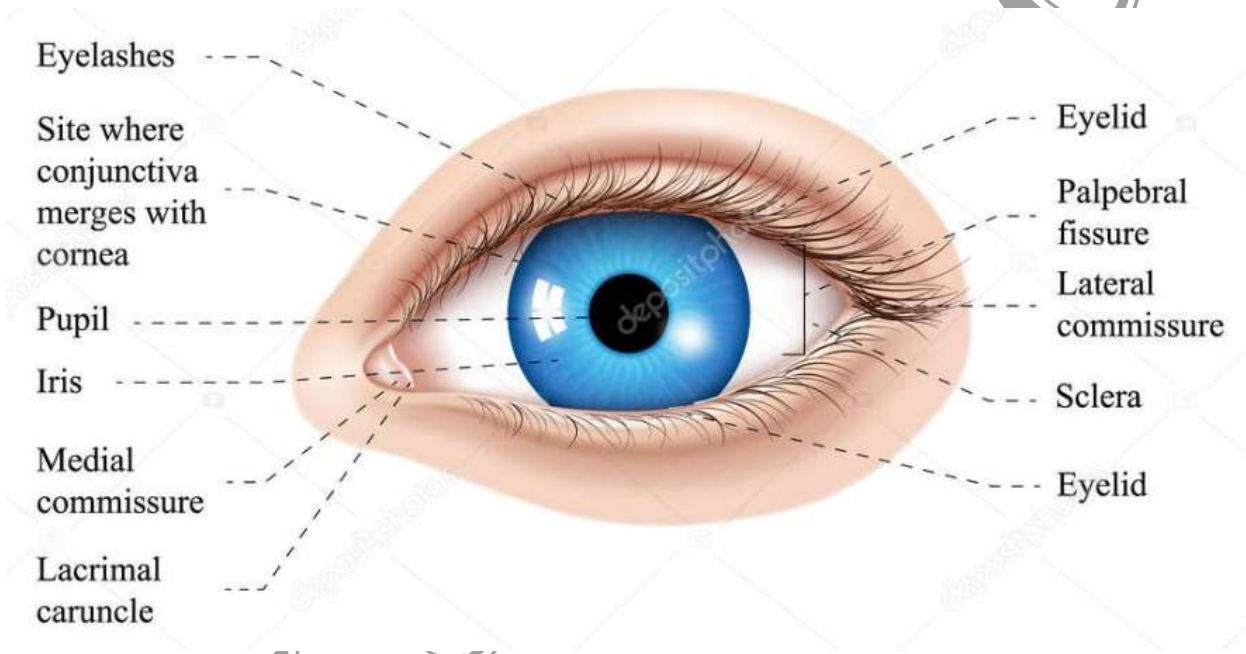


**Chapter – 3**

**मानव – नेत्र एवं रंगबिरंगा संसार**

**Q. मानव नेत्र क्या है?**

उत्तर - मानव नेत्र प्रकृति के द्वारा दिया गया एक अत्यंत सुग्राही प्राकृतिक प्रकाशीय यंत्र है जो हमें किसी भी वस्तु को देखने में सहायता प्रदान करता है।



**• स्केलरा / द्विक पटल**

मानव नेत्र का सबसे ऊपरी आवरण जो कड़ा और सफेद होता है, वह स्केलरा या द्विक पटल कहलाता है।

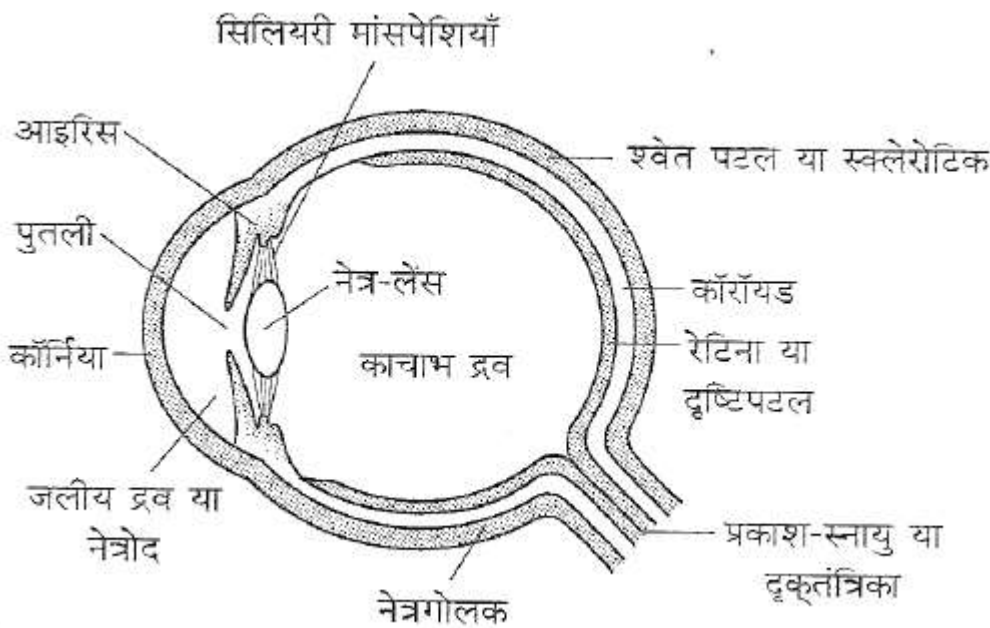
**• कॉर्निया** - स्केलरा के सामने वाले भाग में कुछ उभरी हुए पारदर्शी झिल्ली होती है जिसे कॉर्निया कहते हैं।

**• कोरायड** - स्केलरा के नीचे वाली परत को कोरायड कहते हैं इसका दुसरा नाम रक्त पटल है।



- **आइरिस / परितारिका** - कॉर्निया के पीछे एक छिद्रपट होता है जिसे आयरिस कहते हैं
- **पुतली / नेत्रद्वार** - आइरिस के मध्य भाग में एक छोटा सा छिद्र होता है जिसे पुतली कहते हैं।
- **सिलियरी पेशियाँ** - आयरिस के पीछे वाली परत को सिलियरी पेशियाँ / पक्षाभि पेशिया कहते हैं।
- **नेत्र लेंस** - पुतली के नीचे पारदर्शी और मुलायम पदार्थ को नेत्र लेंस कहते हैं।
- **जलीय द्रव** - नेत्र लेंस और कॉर्निया के बीच एक द्रव भरा होता है इस द्रव के कारण नेत्र में आँशु बनते हैं इस द्रव को ही जलीय द्रव / नेत्रोद कहा जाता है।
- **कचाभ द्रव / काँच द्रव** - नेत्र लेंस के पीछे पाये जाने वाले द्रव को कचाभ द्रव कहते हैं।
- **रेटिना / दृष्टीपटल**

यह मानव नेत्र का सबसे प्रमुख अंग होता है। यह नेत्र के सबसे भितरी भाग होते हैं। यह प्रकाश के प्रति बहुत सुग्राही होता है।



इस रेटिना से दो तंतु जुड़े होते हैं।



1. शंकु 2. छड़

ये दोनो तंतु द्विक तंत्रिका के माध्यम से, बनने वाले प्रतिबिंब की संवेदना मस्तिष्क को पहुँचाता है।

**Q. समंजन क्षमता क्या है**

उत्तर - आँखो की ऐसी क्षमता जिससे नेत्र लेंस की फोकस दूरी अपने आप बदलती है, जिससे दूर और नजदीक स्थित बिन्दु को हम साफ साफ देख पाते है, समंजन क्षमता कहलाता है।

**Q. तीव्र प्रकाश वाले कमरे से मन्द प्रकाश वाले कमरे में जाने पर वहाँ रखी वस्तुओ को स्पष्ट देखने में कठिनाई होती है, क्यों?**

उत्तर - जब तीव्र प्रकाश वाले कमरे में होते है तो नेत्र की पुतली सिकुड़कर छोटी हो जाती है जिसे फैलकर वास्तविक स्थिती में आने में कुछ समय लग जाता है, यही कारण है कि तीव्र प्रकाश वाल कमरे से कम प्रकाश वाले कमरे में जाने से वहाँ रखी वस्तुओ को स्पष्ट देखने में कठिनाई होती है।

**Q. निकट का बिन्दु क्या है?**

उत्तर - आँख के सबसे निकट का वह बिन्दु जहाँ पर रखी हुई वस्तु स्पष्ट दिखाई देती है, निकट का बिन्दु कहलाता है।

**Q. दूर का बिन्दु क्या है?**

उत्तर - नेत्र से दूरस्थ वह बिन्दु जहाँ पर रखी वस्तु स्पष्ट दिखाई देती है, दूर का बिन्दु कहलाती है।

**Q. दृष्टि परास क्या है?**

उत्तर - निकट का बिन्दु एवं दूर के बिन्दु के बीच की दुरी को दृष्टि परास कहते है।

**Q. स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दुरी क्या है?**



## CLASS – 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

उत्तर - वह न्यूनतम दूरी जहाँ रखी वस्तुओं को समान नेत्र द्वारा आसानी से देखा जा सकता है, स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी कहलाता है।

→ मानव दोनो नेत्र से  $180^\circ$  के क्षेत्र पर देखता है जबकि एक नेत्र से  $150^\circ$  पर देखता है।

→ जिन पशु-पक्षियों के सिर पर विपरित और नेत्र होते हैं वे प्रायः  $360^\circ$  से देखते हैं।

**Q. मोतिया बिन्द क्या हैं?**

उत्तर – अधिक उम्र के लोगों के क्षेत्र के ऊपरी परत पर दूधिया एवं धूधला परत आ जाता है।

जिसे मोतिया बिन्द कहते हैं। इसे ठीक किया जाता सकता है।

**Q. नेत्र में प्रकाश कहाँ से प्रवेश करता है?**

उत्तर – कॉर्निया

**Q. रंगों से मतलब नेत्र के किस भाग से होता है?**

उत्तर – आइरिस

**Q. स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी कितनी होती है?**

उत्तर - 25 Cm

**Q. पुतली का रंग कला क्यों होता है?**

उत्तर – क्योंकि पुतली प्रकाश का परावर्तन नहीं करने देता है वह प्रकाश का अवशोषण

**Q. नेत्र में कौन सा लेंस होता है?**

उत्तर – उत्तल



Q. नेत्र में कैसा प्रतिबिंब बनता है?

उत्तर – वास्तविक, उल्टा

Q. मानव नेत्र के किस भाग पर प्रतिबिंब बनता है?

उत्तर - रेटिना

Q. प्रतिबिंब की संवेदना मस्तिष्क को कौन पहुँचाता है

उत्तर - छड़ एवं शंकु दृक तंत्रिका के माध्यम से

Q. मानव नेत्र के किस भाग में मध्य में पीत बिन्दु होता है ?

उत्तर – रेटिना

Q. पीत बिन्दु में कौन सा तन्तु होता है ?

उत्तर – शंकु

Q. मानव नेत्र के किस द्रव्य के कारण आँसु बनते हैं ?

उत्तर - जलीय द्रव

## दृष्टि दोष

उत्तर - समान मानव नेत्र जब अपनी समंजन क्षमता को खो देता है जिससे उसका निकट या दूर का बिन्दु प्रभावित हो जाता है, इस स्थिति को ही नेत्र में दृष्टि दोष कहते हैं।

यह मुख्यतः 4 प्रकार के होते हैं।

1. निकट दृष्टि दोष



3. जरा दृष्टि दोष

2. दूर दृष्टि दोष

4. अर्बिंदुकता

1. **निकट दृष्टि** - दोष वैसा दृष्टि दोष जिसमें निकट की वस्तु स्पष्ट दिखाई देती है, लेकिन दूर की वस्तु स्पष्ट दिखाई नहीं देती है, निकट दृष्टि दोष कहलाती है।

**कारण –**

- नेत्र लेंस और रेटिना के बीच का दूरी बढ़ जाना या नेत्र गोलक का लंबा हो जाना।
- नेत्र लेंस का मोटा हो जाना।

**उपचार –**

- इसे अवतल लेंस के द्वारा ठीक किया जाता है।

2. **दूर दृष्टि दोष** - वैसा दृष्टि दोष जिसमें दूर की वस्तु स्पष्ट दिखाई देती है लेकिन निकट की देती है, दूर/ दीर्घ दृष्टि दोष कहलाता है।

**कारण –**

- नेत्र लेंस और रेटिना के बीच की दूरी घट जाना या नेत्र गोलक का छोटा हो जाना।
- नेत्र लेंस का आवश्यकता से अधिक पतला हो जाना है।

**उपचार –** इसे उत्तल लेंस के द्वारा उपचार किया जाता है।



## CLASS – 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

3. जरा दृष्टि दोष - वैसा दृष्टि जिसमें निकट बिन्दु के साथ-साथ दूर का बिन्दू भी प्रभावित हो जाता है। जरा दृष्टि दोष कहलाता है। यह रोग प्रायः बूढ़ापे में सिलियरी पेशियों के थक जाने के कारण होता है।

इससे दो तरह के लेंस का प्रयोग किया जाता है।

- अवतल लेंस जिसका फोकस दूरी अधिक होता है।
- उत्तल लेंस जिसका फोकस दूरी कम होता है।

**कारण** - सिलियरी पेशियों का थक जाना।

**उपचार** - बाईफोकल लेंस या द्वि-फोकसी लेंस द्वारा।

4. अविंदुकता → यह एक ऐसा दृष्टि दोष है जिसमें मानव नेत्र एक ही साथ उद्वग रेखा और क्षैतिज रेखा को फोकसीत नहीं कर पाता है। जिसके कारण कभी गोल वस्तु भी लंबा दिखने लगता है और लंबा वस्तु गोल दिखने लगता है।

**उपचार** :- बेलनकार लेंस द्वारा उपचार करना

**Q. वर्णांधता (Color Blindness) क्या है?**

उत्तर - यह एक ऐसी घटना है जिसमें मानव नेत्र के रेटिना में कुछ शंकु नहीं पाए जाते हैं जिसके कारण वह कुछ रंगों को नहीं देख पाता है।

दुसरे शब्दों में,

जब आंखें सामान्य रूप से रंगों को नहीं देख पाती हैं तो उसे वर्णांधता या कलर ब्लाइंडनेस कहते हैं। इसे कलर डिफिशियंसी भी कहा जाता है। इससे ग्रस्त व्यक्ति कुछ निश्चित रंगों में अंतर नहीं कर पाता है। सामान्यता उसे हरे और लाल तथा कभी-कभी नीले रंग में भी अंतर समझ में नहीं आता है।



**Q. मानव नेत्र के सामान्य दोषों का नाम लिखे ।**

उत्तर - 1. निकट दृष्टि दोष

2. दूर दृष्टि दोष

3. जरा दृष्टि दोष

4. अविदुंकता

**Q. निकट दृष्टि दोष क्या है? इसका उपचार कैसे किया जाता है ?**

उत्तर - वैसा दृष्टि दोष जिसमें निकट की वस्तुएँ स्पष्ट नहीं दिखाई देती हों, निकट दृष्टि दोष कहलाता है। इसका उपचार अवतल लेंस से किया जाता है।

**Q. एक छात्र ब्लैकबोर्ड के काफी नजदीक बैठा हुआ है लेकिन वह ब्लैकबोर्ड पर लिखे अक्षरों को पढ़ने में असमर्थ है वह किस दोष से पीड़ित है और इसका उपचार कैसे किया जा सकता है?**

उत्तर - दूर दृष्टि दोष, इसका उपचार उत्तल लेंस से किया जाता सकता है।

**Q. दूर दृष्टि दोष को दूर करने के लिए उत्तल लेंस का उपयोग क्यों करते हैं?**

उत्तर - दूर दृष्टि दोष को दूर करने के लिए उत्तल लेंस का प्रयोग करते हैं क्योंकि उत्तल लेंस प्रकाश की किरणों को एक बिन्दु पर जमा करने का कार्य करती है।

**प्रिज्म**

**प्रिज्म क्या है ?**



## CLASS - 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

उत्तर - काँच का बना एक ऐसा पारदर्शी माध्यम जो तीन फलको से घिरा रहता है तथा जिसका कोई दो फलक आपस में समांतर न हो, प्रिज्म कहलाता है। या काँच का बना एक ऐसा पारदर्शी माध्यम जो पाँच सतहों से घिरा रहता है, प्रिज्म कहलाता है।



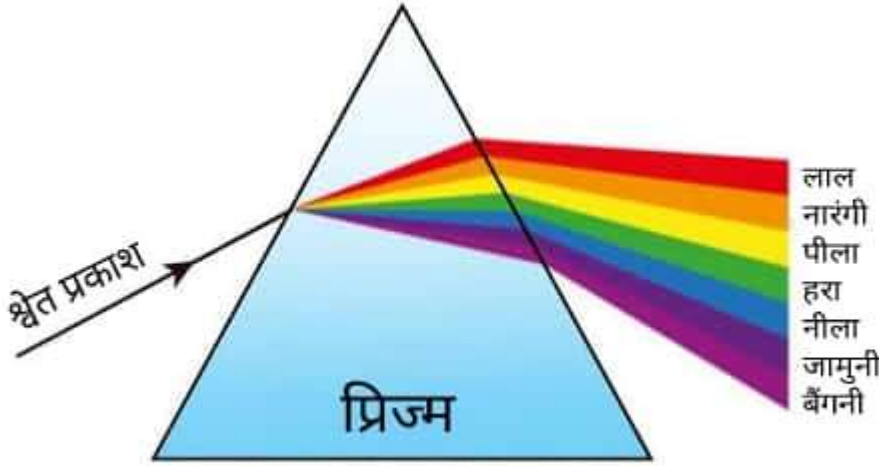
**Q. त्रिपार्श्व प्रिज्म क्या है ?**

उत्तर - काँच का बना वैसा पारदर्शी माध्यम जिसका दो सम्मुख फलक आपस में समांतर न हो, त्रिपार्श्व प्रिज्म कहलाते हैं। इसमें 3 आयताकार और 2 त्रिभुजाकार सतह होते हैं।



**Q. प्रकाश का वर्ण विक्षेपण क्या है ?**

उत्तर - श्वेत प्रकाश या सूर्य का प्रकाश जब किसी प्रिज्म से गुजरता है। तो वह अपने विभिन्न अव्यवों में विभक्त हो जाता है। विभक्त होने के इस घटना को प्रकाश का वर्ण विक्षेपण कहते हैं।



**Q. वर्णपट्ट या स्पैक्ट्रम क्या है ?**

उत्तर - प्रिज्म के बाहर स्थित वैसा पर्दा जिसपर सातों रंग प्राप्त होते हैं, वर्णपट्ट या स्पैक्ट्रम कहलाते हैं।

यह दो प्रकार के होते हैं।

1. शुद्ध वर्णपट्ट - वैसा वर्णपट्ट जिसपर सभी रंग स्पष्ट दिखाई देते हैं। शुद्ध वर्णपट्ट कहलाते हैं।
2. अशुद्ध वर्णपट्ट - वैसा वर्णपट्ट जिसपर सभी रंग स्पष्ट नहीं देते हैं। अशुद्ध वर्णपट्ट कहलाते हैं।
  - बैंगनी रंग का तरंगदैर्घ्य कम रहने के कारण इसका विचलन सबसे ज्यादा होता है।
  - लाल रंग का तरंगदैर्घ्य सबसे अधिक रहने के कारण इसका विचलन कम होती है।

**Q. वर्ण विक्षेपण की घटना क्यों होती है।**

उत्तर - सभी रंगों का तरंगदैर्घ्य अलग-अलग रहने के कारण विचलन भी अलग-अलग होता है। और इसी कारण से वर्ण विक्षेपण की घटना होती है।



**Q. श्वेत प्रकाश सात रंगों का मिश्रण है। इसे एक प्रयोग द्वारा दिखाइए।**

उत्तर इस प्रयोग को करने के लिए दो प्रिज्म लेते हैं। पहले प्रिज्म का आधार नीचे तो दूसरे का आधार ऊपर करते हैं जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। जब पहले प्रिज्म से श्वेत प्रकाश को भेजा जाता है तो वर्ण विक्षेपण होने के कारण यह सात रंगों में बँट जाता है जब सातों रंगों का अपवर्तन दूसरे प्रिज्म से होता है। तो वह एक बिन्दु पर जमा हो जाती है। और श्वेत प्रकाश दिखाई देती है। इस तरह से इस प्रयोग से पता चलता है कि श्वेत प्रकाश सात रंगों का मिश्रण होता है।



**Q. विचलन कोण क्या है।**

उत्तर - बढ़ाये गए आपतित किरण और निर्गत किरण के बीच का कोण विचलन कोण कहलाता है। इसे डेल से सुचित किया जाता है।

## वायुमंडलीय अपवर्तन

**Q. इंद्रधनुष क्या है।**

उत्तर - यह एक प्रकार का प्राकृतिक स्पैक्ट्रम है जो वर्षा के बाद सूर्य के विपरीत दिशा में दिखाई देता है। इसमें परिक्षेप, अपवर्तन, पूर्णआतंकी परिवर्तन, वर्णविक्षेपण जैसी घटनाएँ होती हैं।

इंद्रधनुष दो प्रकार के होते हैं।



CLASS - 10<sup>TH</sup>

PHYSICS

- प्राथमिक इंद्रधनुष
- द्वितीयक इंद्रधनुष

**प्राथमिक इंद्रधनुष** - इस इंद्रधनुष में बाहरी किनारे पर लाल और अंदर वाले पर बैंगनी होते हैं।

**द्वितीयक इंद्रधनुष** - इस इंद्रधनुष में बाहरी किनारे पर बैंगनी और अंदर वाले पर लाल होते हैं।

**Q. वायुमंडलीय अपवर्तन क्या है?**

उत्तर - वायुमंडल में सभी जगह का तापमान एक सामान नहीं होता है जिससे वायुमंडल में जब प्रकाश की किरने एक माध्यम से दूसरे माध्यम में प्रवेश करती हैं तो वायुमंडल में ही इस प्रकाश का अपवर्तन हो जाता है तो वायुमंडल में होने वाले इस अपवर्तन को ही वायुमंडलीय अपवर्तन कहते हैं।

**Q. वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण कौन-सी घटनाएँ होती हैं?**

उत्तर - तारों का टिमटिमाना, अग्रिम सूर्योदय, निलंबित सूर्यास्त, गर्म हवा ऊपर उठना।

**Q. तारे टिमटिमाते नजर आते हैं क्यों?**

उत्तर - वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण तारों से निकलने वाली प्रकाश की तीव्रता कभी बढ़ता है तो कभी घटता है जिसके कारण तारे कभी धुंधले दिखाई देते हैं तो कभी चमकीले इस बार-बार तारों का धुंधला या चमकीला दिखना ही तारों का टिमटिमाना कहलाता है।

**Q. ग्रह नहीं टिमटिमाते हैं, क्यों?**

उत्तर - तारों के अपेक्षा ग्रह पृथ्वी के काफी नजदीक हैं जिसके कारण इसका वायुमंडलीय अपवर्तन का औसत लगभग शून्य होता है इसलिए ग्रह नहीं टिमटिमाते हैं।

**Q. तारों की आभाषी स्थिति क्यों होती है?**



उत्तर - वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण तारों की आभाषी स्थिति में बदलाव आ जाते हैं क्योंकि वायुमंडल वायु के विभिन्न परतों से बना होता है। पृथ्वी के नजदीक वाला परत सघन होता है अर्थात् इसका अपवर्तनांक ज्यादा होता है जैसे-जैसे पृथ्वी से ऊपर जाते हैं अपवर्तनांक घटते जाते हैं। जब तारों से प्रकाश की किरण चलती है तो उसका लगातार अपवर्तन होता है और वह अभिलम्ब की ओर मुड़ते जाते हैं।

**Q. अग्रिम सूर्योदय एवं बिलंबित सूर्यास्त किस घटना के कारण होता है ?**

यह वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण होता है। इसमें एक दिन की आभासी लंबाई 4 मिनट से बढ़ जाती है।

**Q. सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय सूर्य अंडाकार दिखता है जबकि दोपहर के समय में गोल दिखता है क्यों ?**

उत्तर - सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय वायुमंडलीय अपवर्तन अधिक और असमान रूप से होता है जबकि दोपहर के समय लंबवत प्रकाश की किरणें गिरती हैं जिसके कारण वायुमंडलीय अपवर्तन न के बराबर होता है यही कारण है कि सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय सूर्य अंडाकार दिखता है जबकि दोपहर के समय सूर्य गोलाकार दिखता है।

**Q. प्रकाश का प्रकीर्णन क्या है ?**

उत्तर - जब सूर्य का प्रकाश पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश करती है तो वायुमंडल में उपस्थित विभिन्न गैस, अणु, परमाणु प्रकाश को अवशोषित कर लेते हैं और कुछ समय के बाद ये प्रकाश को चारों दिशाओं में फैलाते हैं, प्रकाश के इस घटना को प्रकाश का प्रकीर्णन कहते हैं। प्रकाश की तीव्रता आपतित प्रकाश के तरंगदैर्घ्य के चौथे भाग के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

अर्थात्, जिस रंग का तरंगदैर्घ्य जितना ज्यादा होता है उसका प्रकीर्णन उतना ही कम होगा।



**Q. टिंडल प्रभाव क्या है ?**

उत्तर - जब कोलायडी कण प्रकाश की प्रकीर्णन को दर्शाते हैं तो इस घटना को टिंडल प्रभाव कहा जाता है।

जैसे- 1. जब अंधेरे कमरे में खिड़की से प्रकाश की किरणें आती हैं, तो उसके रास्ते में धूल-कण चमकते हैं।

2. जब किसी कमरे में धुआं भरा हो और प्रकाश की किरणें आये तो उसके रास्ते में चमकते हुए कण दिखाई देते हैं।

**Q. स्वच्छ आकाश का रंग नीला क्यों होता है?**

उत्तर - प्रकाश की तीव्रता आपतीत प्रकाश के तरंगदैर्घ्य के चौथे भाग के व्युत्क्रमानुपाती होता है। अर्थात्, जिस रंग का तरंगदैर्घ्य जितना ज्यादा होता है उसका प्रकीर्णन उतना ही कम होगा। तथा जिस रंग का तरंगदैर्घ्य कम होगा उसका प्रकीर्णन अधिक होगा, इसलिए बैंगनी एवं नीले रंग के प्रकाश का प्रकीर्णन ज्यादा होता है और हमारी आँख बैंगनी के अपेक्षा नीला रंग ज्यादा देखता है, इसलिए आकाश का रंग नीला दिखाई देता है।

**Q. अंतरिक्ष यात्री को आकाश काला दिखता है, क्यों?**

उत्तर - इसके निम्नलिखित कारण हैं। 1. वायुमंडल नहीं है। 2. प्रकाश का प्रकीर्णन नहीं होता है।

**Q. बादलों का रंग सफेद होता है, क्यों?**

उत्तर - बादलों का निर्माण सूक्ष्म कणों से बना होता है। ये सूक्ष्म कण अलग-अलग आकार में होते हैं। जिसके कारण प्रकीर्णन का औसत लगभग एक समान हो जाता है। यही कारण है कि बादलों का रंग सफेद होता है।



**Q. सुयोदय एवं सुर्यास्त के समय सुर्य लाल दिखता है, क्यों ?**

उत्तर - जैसा कि हमलोग जानते है कि लाल रंग का तरंगदैर्घ्य सबसे ज्यादा होता है जिसके कारण उसका प्रकीर्णन सबसे कम होता है और वह ज्यादा दुरी तय करता है, इसलिए सुर्योदय एवं सुर्यास्त के समय सुर्य लाल दिखता है ।



**Q. खतरे का संकेत लाल होता है, क्यों ?**

उत्तर - जैसा कि हमलोग जानते है कि लाल रंग का तरंगदैर्घ्य ज्यादा होने के कारण उसका प्रकीर्णन कम होता है, और ज्यादा दुरी तय करता है इसलिए खतरे का संकेत लाल रंग का होता है ।



### Short Answer Type

**1. नेत्र के निकट-बिंदु एवं दूर-बिंदु क्या हैं ? इनकी नेत्र से दूरियों के मानक मान लिखें ।**

उत्तर - नेत्र से वस्तु की नजदीक से नजदीक की स्थिति जहाँ तक वस्तु स्पष्ट दिखाई पड़ती है, **निकट-बिंदु** कहलाती है ।

नेत्र से वस्तु की अधिकतम दूरी की स्थिति जहाँ तक वस्तु स्पष्ट दिखाई पड़ती है, **दूर-बिंदु** कहलाती है ।

**मानक मान** – निकट - बिंदु की नेत्र से मानक दूरी 25 cm तथा दूर - बिंदु की मानक दूरी अनंत होती है ।



2. (a) स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी का मान कितना होता है ?

उत्तर - स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी का मान 25 cm होता है।

(b) जब हम नेत्र से किसी वस्तु की दूरी को बढ़ा देते हैं, तो नेत्र में प्रतिबिंब दूरी का क्या होता है ?

उत्तर - नेत्र की समंजन-क्षमता के कारण प्रतिबिंब दूरी में परिवर्तन नहीं होता है।

3. (a) निकट दृष्टि दोष का कोई व्यक्ति 1.2 m से अधिक दूरी पर रखी वस्तुओं को सुस्पष्ट नहीं देख सकता। इस दोष को दूर करने के लिए प्रयुक्त संशोधक लेंस किस प्रकार का होना चाहिए ?

उत्तर - निकट दृष्टि दोष से पीड़ित व्यक्ति को यह दोष दूर करने के लिए अवतल (Concave), अर्थात् अपसारी (Diverging) लेंस का व्यवहार, संशोधक लेंस के रूप में करना चाहिए।

(b) द्विफोकसी लेंस किस दृष्टि दोष में सुधार के लिए उपयुक्त होता है ?

उत्तर - जरा दूरदर्शिता (Presbyopia)

4. (a) कक्षा की अंतिम पंक्ति में बैठा छात्र बोर्ड पर लिखी गई विषय-वस्तु को नहीं पढ़ सकता है। वह छात्र किस दृष्टि दोष से पीड़ित है ?

उत्तर - निकट दृष्टि दोष से

(b) नेत्र-लेंस की फोकस दूरी कम हो जाने पर कौन-सा दृष्टि दोष उत्पन्न होता है ?

उत्तर - निकट दृष्टि दोष

5. (a) दीर्घ-दृष्टि दोष वाली आँख दूर की वस्तु को साफ-साफ देख सकती है या निकट की वस्तु को?

उत्तर - दूर की वस्तु को

(b) नेत्र के किस दोष को दूर करने के लिए अवतल लेंस का उपयोग किया जाता है?

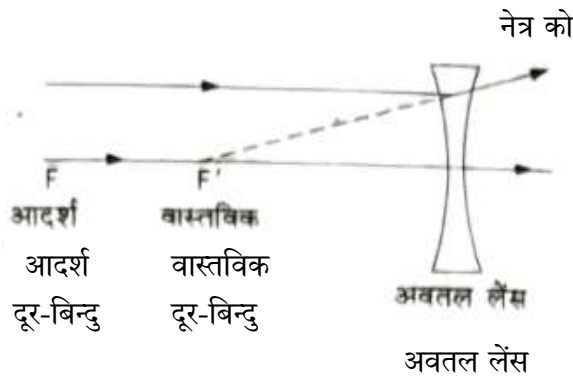
उत्तर - निकट दृष्टि दोष को

6. निकट दृष्टि दोष क्या है ? इसका निवारण किस लेंस से होता है ? सचित्र समझाएँ।



**उत्तर** - निकट की वस्तुओं का स्पष्ट दिखना, परंतु दूर की वस्तुओं का स्पष्ट नहीं दिखना ही निकट दृष्टि दोष कहलाता है। इसका निवारण अवतल लेंस के चश्में से होता है।

मान लिया कि वस्तु आदर्श दूर-बिंदु  $F$  है जबकि वास्तविक दूर-बिंदु  $F'$  है।  $F$  पर रखी वस्तु का प्रतिबिंब अवतल लेंस द्वारा  $F'$  पर बनाया जाता है। इस प्रतिबिंब को नेत्र देख लेता है। इस प्रकार वस्तु,  $F'$  पर रखी दिखने लगती है और दोष का निवारण हो जाता है।



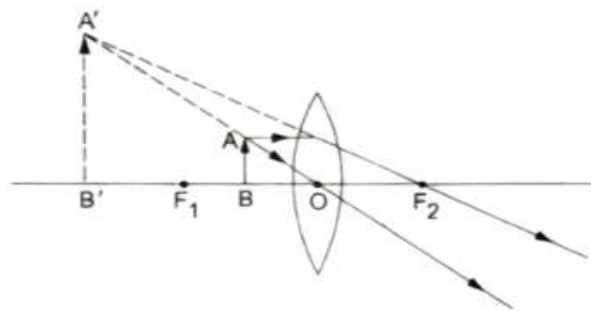
**7. अंतिम पंक्ति में बैठे किसी विद्यार्थी को श्यामपट्ट (Blackboard) पर की लिखावट को पढ़ने में कठिनाई होती है। वह विद्यार्थी किस दृष्टि दोष से पीड़ित है? इसे किस प्रकार संशोधित किया जा सकता है?**

**उत्तर** - अंतिम पंक्ति में बैठे विद्यार्थी को निकट दृष्टि दोष है इस रोग से प्रसित विद्यार्थी को इस दोष के संशोधन के लिए अवतल (या अपसारी) लेंस का व्यवहार करना होगा। अर्थात्, उसे ऐसे चश्मे की आवश्यकता है जिसमें अवतल लेंस लगा हो।

**8. सरल सूक्ष्मदर्शी क्या है? इसका एक किरण आरेख खींचें।**

**उत्तर**- एक उत्तल लेंस जिसकी फोकस एवं प्रकाश केंद्र के बीच रखी वस्तु का विशाल प्रतिबिंब दिखता है, **सरल सूक्ष्मदर्शी** कहलाता है।

**किरण आरेख -**





यहाँ बिंब AB का प्रतिबिंब  $A'B'$  है।

### 9. सामान्य नेत्र 25 cm से निकटतर रखी वस्तुओं को सुस्पष्ट क्यों नहीं देख पाते ?

उत्तर - नेत्र - लेंस की फोकस दूरी में परिवर्तन, सिलियरी पेशियों में फैलाव तथा संकुचन (Contraction) के कारण होता है। जब कोई वस्तु सामान्य नेत्र से 25 cm की दूरी पर रखी रहती है तब सिलियरी पेशियों का संकुचन महत्तम होता है। परंतु, जब वस्तु 25 cm से निकटतर, अर्थात् 25 cm से कम दूरी पर रखी रहती है, तो सिलियरी पेशियों में और अधिक संकुचन संभव नहीं हो पाता है। इस कारण, नेत्र- लेंस की फोकस दूरी में परिवर्तन नहीं होता तथा नेत्र वस्तुओं को साफ - साफ नहीं देख पाता है।

### 10. तारे और ग्रहों में अंतर स्पष्ट करें।

उत्तर - तारे और ग्रहों में निम्नलिखित अंतर हैं।

- (i) तारों का आकार (Size) ग्रहों की अपेक्षा बहुत विशाल होता है। इनके छोटे दिखाई पड़ने का कारण यह है कि ये पृथ्वी से बहुत दूर हैं।
- (ii) रात में तारे स्वच्छ आकाश में टिमटिमाते दिखाई पड़ते हैं जबकि ग्रह टिमटिमाते नहीं हैं।
- (iii) आकाश में तारे अपनी आपेक्षिक स्थिति नहीं बदलते हैं। ग्रहों की आपेक्षिक स्थिति प्रत्येक दिन बदलती रहती है।

### 11. ग्रह क्यों नहीं टिमटिमाते ? इसकी व्याख्या करें।

उत्तर - ग्रह पृथ्वी से काफी निकट है। अतः ग्रहों को प्रकाश का एक विस्तृत स्रोत (Extended Source) माना जा सकता है जो अनेक बिंदु आकार के प्रकाश स्रोतों के समूह हैं। इन सभी बिंदु आकार के प्रकाश स्रोतों से हमारे



नेत्र पर आनेवाले प्रकाश की मात्रा में कुल परिवर्तन का औसत मान शून्य होता है। यही कारण है कि ग्रह टिमटिमाते हुए नहीं दिखाई पड़ते हैं।

### 12. प्रकाश के प्रकीर्णन से आप क्या समझते हैं ? इसे एक उदाहरण देकर समझाएँ।

**उत्तर -** आपतित प्रकाश का कण द्वारा सभी दिशाओं में विकिरित कर दिया जाना ही प्रकीर्णन है। यह विकिरण कण की प्रकृति एवं आकार पर निर्भर करता है। कोलाइडीय कणों का प्रकाशीय प्रकीर्णन **टिडल प्रभाव** (Tyndal effect) कहलाता है। गतिपथ में स्थिति धूलकणों द्वारा प्रकाशपुंज प्रकीर्णन से ही दिखता है। वायुमंडलीय प्रकीर्णन से ही आकाश नीला एवं क्षैतिज सूर्य लालिमा बिखेरता दिखता है।

### 13. सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय सूर्य रक्तमय क्यों प्रतीत होता है ?

**उत्तर-** सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय सूर्य के प्रकाश को पृथ्वी तक आने में अधिक दूरी तय करनी पड़ती है। प्रकाश को पृथ्वी तक आने के क्रम में वायुमंडल में मौजूद अधिक सूक्ष्मकणों से होकर गुजरना पड़ता है, जो मुख्य रूप से नीले रंग की प्रकीर्णित (Scatter) कर देते हैं। अतः जी बचा हुआ प्रकाश हमारी आँखों तक पहुँचता है उसमें मुख्य रूप से लाल रंग ही होता है। यही कारण है कि सूर्योदय एवं सूर्यास्त के समय सूर्य रक्तमय (Reddish) प्रतीत होता है।

### 14. किसी अंतरिक्षयात्री को आकाश नीले की अपेक्षा काला क्यों प्रतीत होता है ?

**उत्तर -** जब सूर्य का प्रकाश वायुमंडल से होकर गुजरता है तब वायु में उपस्थित सूक्ष्म कण लाल की अपेक्षा नीले रंग के प्रकाश को अधिक प्रबलता से प्रकीर्णित (Scatter) करते हैं। यही प्रकीर्णित नीला प्रकाश हमारे नेत्र में प्रवेश करता है जिससे आकाश नीला प्रतीत होता है। अत्यधिक ऊँचाई पर उड़ते हुए अंतरिक्षयात्री को आकाश नीले की अपेक्षा काला इसलिए प्रतीत होता है, क्योंकि इतनी अधिक ऊँचाई पर प्रकीर्णन के लिए कण उपलब्ध नहीं होते हैं।

### 15. रेडवे सिग्नल में लाल रंग का प्रयोग क्यों किया जाता है ?

**उत्तर -** लाल रंग का तरंगदैर्घ्य बड़ा होता है जिस कारण इसका वायुमंडलीय प्रकीर्णन कम होता है। यह अधिक दूरी तक उच्च तीव्रता के साथ गमन करता है। अतः सिग्नल दूर से ही स्पष्ट दिखता है।



इसलिए, रेलवे सिग्नल में लाल रंग का प्रयोग किया जाता है।

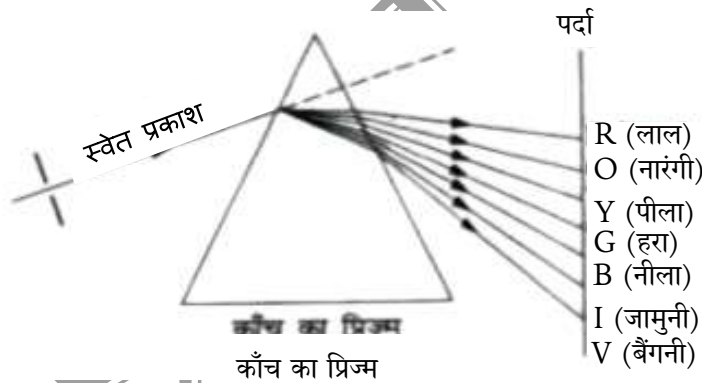
### 16. इंद्रधनुष से आप क्या समझते हैं ?

**उत्तर -** सूर्य की किरणों का वर्षा की बूंदों द्वारा वर्ण - विक्षेपण होता है जिसके कारण आकाश में अर्द्धवृत्तीय सतरंगी पट्टी दिखाई देती है, जिसे इंद्रधनुष कहा जाता है। ये दो प्रकार की होती है।

प्राथमिक एवं द्वितीयक यह आकाश में बना प्राकृतिक स्पेक्ट्रम है।

### 17. वर्ण-विक्षेपण क्यों होता है ? चित्र के साथ वर्णन करें।

**उत्तर -** काँच में प्रकाश के विभिन्न वर्णों की चाल भिन्न-भिन्न होती है। इस कारण उनके लिए काँच का अपवर्तनांक (Refractive index) भिन्न-भिन्न होता है। चूँकि विभिन्न वर्णों का अपवर्तनांक भिन्न-भिन्न होता है, इसलिए उनका विचलन भी अलग-अलग होता है। और इसीलिए वर्ण-विक्षेपण (dispersion) होता है।



### 18. (a) एक प्रिज्म से गुजरने पर श्वेत प्रकाश के विभिन्न अवयव भिन्न-भिन्न कोणों से क्यों मुड़ जाते हैं?

**उत्तर -** प्रिज्म से गुजरने पर श्वेत प्रकाश के विभिन्न अवयवों के भिन्न-भिन्न कोणी से मुड़ने का कारण है विभिन्न वर्णों (रंगों) का विभिन्न चालों (Speed) से गमन करना

**(b) श्वेत प्रकाश की किरण जब किसी प्रिज्म से होकर गुजरती है तब कौन-सा वर्ण (रंग) सबसे अधिक विचलित (deviate) होता है?**

**उत्तर -** बैंगनी वर्ण (रंग)



19. (a) यदि पृथ्वी पर वायुमंडल नहीं होता, तो प्रकाश का प्रकीर्णन नहीं होता और तब हमें आकाश नीला नहीं दिखाई देता, तब आकाश कैसा प्रतीत होता ?

उत्तर - तब आकाश काला प्रतीत होता

(b) अधिक तरंगदैर्घ्य के प्रकाश का प्रिज्म द्वारा उत्पन्न विचलन कम होता है या अधिक ?

उत्तर - विचलन कम होता है।

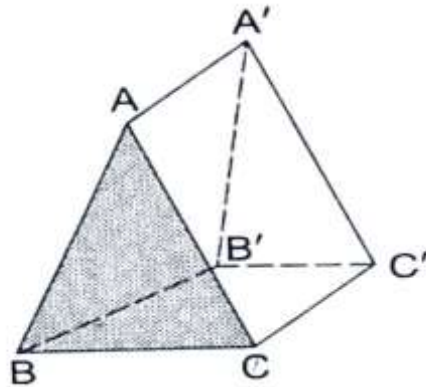
20. प्रकाश के वर्ण-विक्षेपण (Dispersion of light) का क्या अर्थ है?

उत्तर - श्वेत प्रकाश प्रिज्म के भीतर से होकर गुजरने पर अपने विभिन्न अवयवों में विभाजित हो जाता है। श्वेत प्रकाश के विभाजन की इस प्रक्रिया को प्रकाश का वर्ण - विक्षेपण कहते हैं।

### Long Answer Type

1. (a) प्रिज्म क्या है ?

उत्तर - दो समतल असमांतर अपवर्तक सतहों से घिरे पारदर्शी माध्यम की वस्तु को प्रिज्म कहा जाता है।



चित्र में पाँच सतहों से घिरे प्रिज्म में  $ABB'A'$  तथा  $ACC'A'$  अपवर्तक सतहें हैं जिनके बीच कोण  $BAC$  है। यह काँच की वस्तु है।

(b) काँच के एक प्रिज्म के द्वारा एकवर्णी प्रकाश के अपवर्तन का किरण आरेख खींचें।

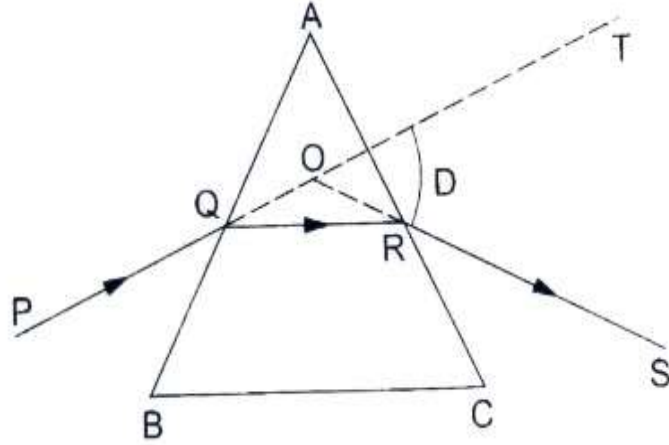
उत्तर -



PO : आपतित किरण

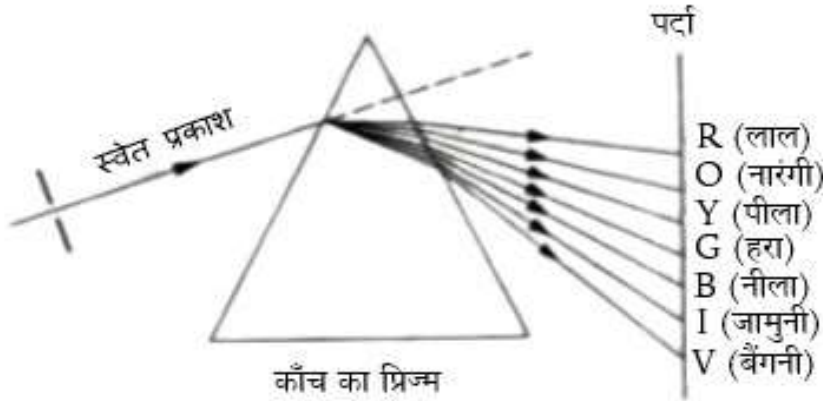
QR : अपवर्तित किरण

R.S : निर्गत किरण



(c) श्वेत प्रकाश के वर्ण-विक्षेपण से आप क्या समझते हैं? प्रिज्म से प्राप्त स्पेक्ट्रम के वर्णों को एक क्रम में लिखें।

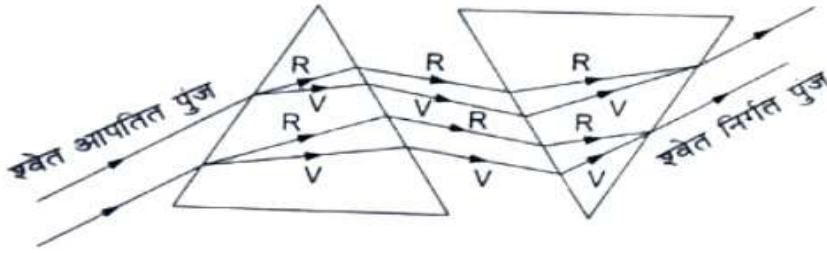
**उत्तर -** श्वेत प्रकाश प्रिज्म के भीतर से होकर गुजरने पर अपने विभिन्न अवयवों में विभाजित हो जाता है। श्वेत प्रकाश के विभाजन की इस प्रक्रिया को प्रकाश का वर्ण - विशेषण कहते हैं।



**स्पेक्ट्रम में वर्णक्रम** (नीचे से ऊपर की ओर) - बैंगनी, जामुनी, नीला, हरा, पीला, नारंगी, लाल।

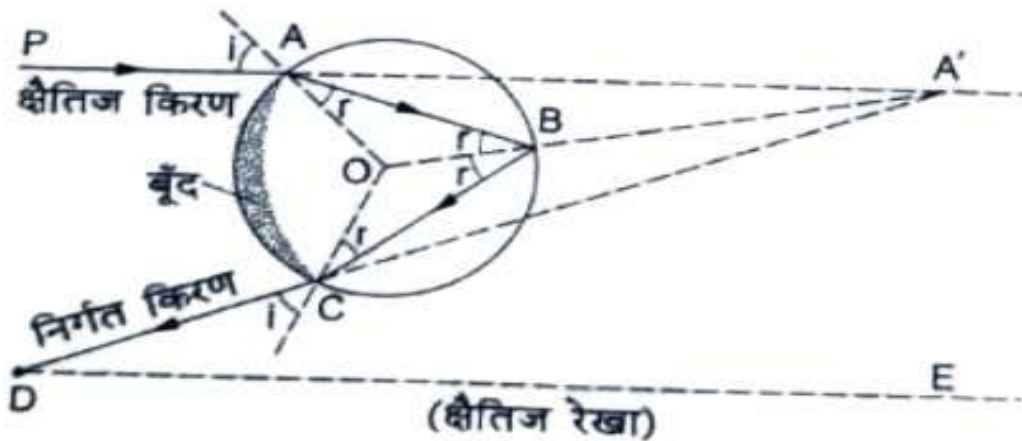
**2. प्रयोग द्वारा आप कैसे दिखाएँगे कि सूर्य के प्रकाश में सात रंग (वर्ण) विद्यमान (मौजूद होते हैं) ?**

**उत्तर -** जब सूर्य का श्वेत (सफेद) प्रकाश काँच के प्रिज्म से होकर गुजरता है, तो यह अपने अवयवी (घटक) रंगों (वर्णों) में बँट (टूट जाता है और निर्गत प्रकाश में सात रंग - लाल, नारंगी, पीला, हरा, नीला, जामुनी और बैंगनी होते हैं। इसे दिखाने के लिए निम्नलिखित प्रयोग करते हैं।



**प्रयोग -** दो सर्वसम काँच के प्रिज्मों को चित्रानुसार व्यवस्थित करते हैं। जब श्वेत प्रकाश पहले प्रिज्म पर आपतित होता है तब श्वेत प्रकाश इस से निकलने प्रिज्म पर सात रंगों में बँट जाता है। किंतु, दूसरे प्रिज्म से बाहर निकलने पर ये रंग पुनर्संयोजित होकर श्वेत प्रकाश की पट्टी बनाते हैं। अतः, साबित हुआ कि श्वेत प्रकाश सात रंगों के प्रकाश से मिलकर बना है।

**3. जल की एक गोलीय बूँद पर एक क्षैतिज किरण आपतित होती है। क्रमशः अपवर्तन, परावर्तन एवं अपवर्तन के उपरांत यह बूँद से निर्गत हो जाती है। एक किरण आरेख द्वारा इसे दिखाएँ। यदि प्रथम आपतन कोण तथा अपवर्तन कोण हों, तो निर्गत किरण क्षैतिज से कितना कोण बनाती है ? उत्तर - किरण आरेख -**



वायु की अपेक्षा जल सघन माध्यम है। अतः क्षैतिज किरण PA अभिलंब OA की ओर मुड़ गई है। अपवर्तन कोण ( $\angle OAB = r$ ) का मान  $i$  से छोटा है।

प्रश्नानुसार, B पर किरण AB का परावर्तन होता है। चूंकि  $\Delta OAB$  में  $OA = OB$ , अतः  $\angle ABO = r$ .

परावर्तन के नियम से,  $\angle CBO = \angle OBA = r$ . अब बिंदु C पर अपवर्तन होता है। स्नेल के नियम से हम पाते



हैं कि CD द्वारा OC से बना कोण । होगा । निर्गत किरण CD को पीछे बढ़ाने पर आपतित किरण PA से बिंदु A' पर मिलती है ।

निर्गत किरण CD का क्षैतिज रेखा DE से कोण =  $\angle CDE = \angle AA'C$   $\pi$  - विचलन कोण

विचलन कोण = A पर विचलन + B पर विचलन + C पर विचलन

$$= (i - r) + (\pi - 2r) + (i - r)$$

$$= \pi + 2i - 4r.$$

$$\text{अतः, } \angle CDE = (\pi + 2i - 4r) = 4r - 2i.$$

निर्गत किरण क्षैतिज से  $(4r - 2i)$  कोण बनाती है ।

**4. दृष्टि दोष क्या हैं? ये कितने प्रकार के होते हैं तथा इन्हें कैसे ठीक किया जा सकता है? सचित्र वर्णन करें।**

**उत्तर -** नेत्र द्वारा निकट अथवा दूर स्थित वस्तुओं का स्पष्ट नहीं दिखाई पड़ना **दृष्टि दोष या दृष्टि वैषम्य** कहलाता है । इसकी वजह है प्रतिबिंब का रेटिना (Retina) पर नहीं बनना । अतः, रेटिना पर स्पष्ट प्रतिबिंब बनाने की क्षमता में कमी को **दृष्टि दोष** (Defect of vision) कहते हैं ।

**मानव नेत्र में दृष्टि दोष मुख्य रूप से तीन प्रकार के होते हैं —**

- (i) निकट दृष्टि दोष या निकटदृष्टिता (Short-sightedness or myopia),
- (ii) दूर-दृष्टि दोष या दूरदृष्टिता (Far-sightedness or Hypermetropia) तथा
- (iii) जरा दूरदर्शिता (Presbyopia)

उपर्युक्त तीनों दृष्टि दोषों के अतिरिक्त एक अन्य दृष्टि दोष भी होता है, जिसे **अबिंदुकता (astigmatism)** कहते हैं ।

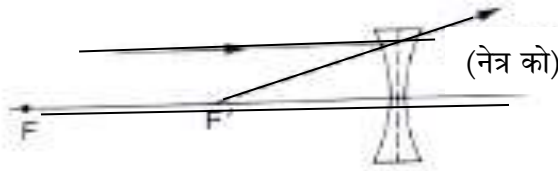
जिस नेत्र में **निकट दृष्टि दोष** होता है, वह दूर की वस्तुओं को स्पष्ट रूप से नहीं देख पाता है । यह दो कारणों से होता है-

- (i) नेत्रगोलक (Eyeball) का लंबा हो जाना तथा



(ii) नेत्र-लेंस (Eye lens) की फोकस दूरी का घट जाना।

इस दोष को दूर करने के लिए अवतल (Concave) या अपसारी (Diverging) लेंस का उपयोग किया जाता है।



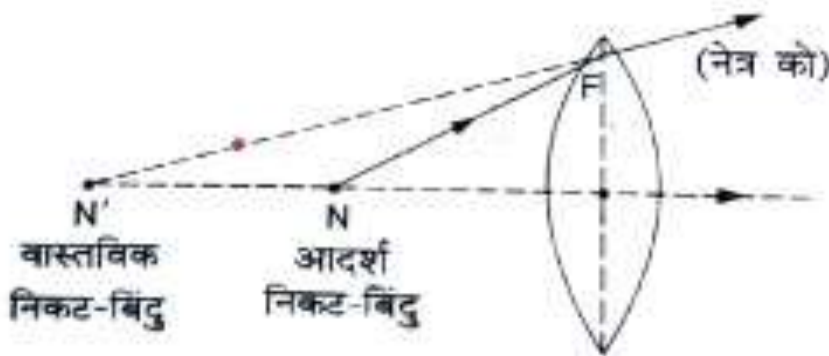
आदर्श दूर-बिंदु से आती किरणों को अपसारी लेंस मात्र इतना अपसृत करता है कि वह वास्तविक दूर-बिंदु " से आती मालूम पड़ती है और नेत्र की रेटिना पर पहुँच जाती है। इस प्रकार दोष दूर हो जाता है।

जिस नेत्र में दूर-दृष्टि दोष होता है, वह निकट (25 cm पर) की वस्तुओं को स्पष्ट रूप से नहीं देख पाता है। यह दो कारणों से होता है -

(i) नेत्रगोलक का छोटा हो जाना तथा

(ii) नेत्र- लेंस की फोकस दूरी का बढ़ जाना।

इस दोष को दूर करने के लिए उत्तल (convex) या अभिसारी (converging) लेंस का उपयोग किया जाता है।





आदर्श निकट-बिंदु F से चली किरणों को अभिसारी लेंस मात्र इतना ही अभिसृत करता है कि वे वास्तविक निकट-बिंदु F' से आती मालूम पड़ती है एवं रेटिना पर पहुँच जाती है। इस प्रकार यह दोष दूर हो जाता है।

नेत्र-लेंस कड़ा (वृद्धावस्था में) हो जाने के कारण उसकी समंजन क्षमता में कमी आ जाती है। इस दृष्टि दोष को **जरा दूरदर्शिता** कहते हैं और इसके उपचार के लिए **द्विफोकसी लेंस** (Bifocal lens) का उपयोग किया जाता है।

'अबिंदुकता' के लिए **बेलनाकार लेस** प्रयुक्त होता है।

### 3 . मानव नेत्र

1. किसी वस्तु का प्रतिबिम्ब आँख के जिस भाग पर पड़ता है, वह है -

- (A) कॉर्निया
- (B) रेटिना
- (C) पुतली
- (D) आइरिस

Ans – B

2. आँख व्यवहार होता है -

- (A) अवतल दर्पण की तरह
- (B) उत्तल लेंस की तरह
- (C) समतल दर्पण की तरह
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

3. मानव नेत्र में किस प्रकार का लेंस पाया जाता है ?



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) उत्तल  
(B) अवतल  
(C) बलयाकार  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

4. मानव-नेत्र में जो बिंदु प्रकाश के लिए बिलकुल सुग्राही नहीं होता, उसे कहते हैं -

- (A) अंधबिंदु  
(B) पीतबिंदु  
(C) दूरबिंदु  
(D) निकटबिंदु

Ans – A

5. मानव नेत्र जिस भाग पर प्रतिबिंब बनाते हैं, वह है-

- (A) कॉर्निया  
(B) परितारिका  
(C) पुतली  
(D) दृष्टिपटल

Ans – D

6. सामान्य नेत्र (आँख) की रेटिना पर बननेवाला प्रतिबिंब होता है -

- (A) आभासी और सीधा  
(B) वास्तविक और सीधा



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(C) वास्तविक और उल्टा

(D) आभासी और उल्टा

7. नेत्र लेंस में समायोजन की क्रिया होती है -

(A) आयरिस द्वारा

(B) नेत्र लेंस द्वारा

(C) सिलियरी पेशियों द्वारा

(D) कोर्निया द्वारा

Ans – C

8. पुतली के साइज को नियंत्रित करने वाला गहरा पेशीय डायफ्राम क्या कहलाता है?

(A) परितारिका

(B) अभिनेत्र लेंस

(C) नेत्र पटल

(D) रेटिना

Ans – C

9. आँख की पुतली किस प्रकार कार्य करती है ?

(A) टुक तंत्रिका की भाँति

(B) पुतली की भाँति

Ans – A



## CLASS – 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

- (C) परितारिका की भँति  
(D) परिवर्ती द्वारक की भँति

10. कॉर्निया के पीछे एक संरचना होती है उसे

- (A) पुतली कहते हैं  
(B) नेत्र पटल कहते हैं  
(C) रेटिना कहते हैं  
(D) परितारिका कहते हैं

Ans – D

11. आँख में प्रवेश करने वाले प्रकाश की मात्रा को नियंत्रित करता है-

- (A) परितारिका  
(B) पक्ष्माभी पेशियाँ  
(C) पुतली  
(D) लेंस

Ans – D

12. नेत्र में प्रवेश करने वाले प्रकाश किरणों का अधिकांश अपवर्तन होता है-

- (A) नेत्रोद-अंतर पृष्ठ पर  
(B) अभिनेत्र के अंतरपृष्ठ पर  
(C) कॉर्निया के बाहरी पृष्ठ पर

Ans – A



## CLASS – 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

13. नेत्र गोलक का व्यास लगभग है —

- (A) 4 cm
- (B) 2.3 cm
- (C) 3.2 cm
- (D) 3.8 cm

Ans – B

14. जब प्रकाश अत्यन्त चमकीला होता है तो पुतली बन जाती है—

- (A) बड़ी
- (B) सामान्य रहती है
- (C) छोटी बन जाती है
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

15. मंद प्रकाश में किसकी शिथिलता से पुतली पूर्ण रूप से फैल जाती है-

- (A) कॉर्निया
- (B) परितारिका
- (C) एरिस
- (D) इनमें से कोई नहीं



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

Ans – B

16. नेत्र पटल एक कोमल सूक्ष्म झिल्ली होती है जिसमें विशाल संख्याओं में किस प्रकार की कोशिकाएँ पायी जाती हैं ?

- (A) प्रकाश-सुग्राही
- (B) सामान्य कोशिकाएँ
- (C) (A) एवं (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

17. जब नजदीक की वस्तु को देखते हैं तो पक्ष्माभी पेशियाँ सिकुड़ जाती हैं और नेत्र का आकार हो जाता है—

- (A) लम्बा
- (B) पतला
- (C) गोल
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

18. नेत्र गोलक के गोल होने पर देख पाते हैं-

- (A) निकट की वस्तुओं को
- (B) दूर की वस्तुओं को
- (C) 25 cm की दूरी पर की वस्तुओं को
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

19. वस्तु को हटा लेने के बाद भी नेत्र 'पटल पर प्रतिबिम्ब कितने सेकेण्ड तक रहता है ?

- (A)  $\frac{1}{10}$ s
- (B)  $\frac{1}{20}$ s
- (C)  $\frac{1}{16}$ s
- (D)  $\frac{1}{5}$ s

Ans – A

20. दृष्टि निर्बंध सिद्धांत का उपयोग कहाँ किया जाता है?

- (A) चलचित्र प्रक्षेपण में
- (B) फोटोग्राफी कैमरे में
- (C) सूक्ष्मदर्शी में
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

21. आयु में वृद्धि होने पर मानव नेत्र में समंजन क्षमता घट जाती है यह दोष कहलाती है-

- (A) अबिंदुकता
- (B) दीर्घ दृष्टिदोष
- (C) लघु दृष्टिदोष
- (D) जरादृष्टिदोष

Ans – D



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

22. कॉर्निया में दोष अर्थात् उसके पूर्णतः गोलीय न होने के कारण किस प्रकार का नेत्र दोष होता है?

- (A) अबिंदुकता
- (B) दीर्घ दृष्टिदोष
- (C) जरा दृष्टिदोष
- (D) लघु दृष्टिदोष

Ans – A

23. मानव नेत्र दो हैं अतः इनका दृष्टि क्षेत्र होगा—

- (A)  $180^\circ$
- (B)  $150^\circ$
- (C)  $160^\circ$
- (D)  $120^\circ$

Ans – A

24. शिकार करने वाले जंतुओं के दो नेत्र उनके सिर पर विपरीत दिशाओं में स्थित होते हैं अतः इनका दृष्टिक्षेत्र होता है-

- (A) न्यूनतम
- (B) अधिकतम
- (C) सामान्य
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B



## CLASS – 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

25. सामान्य दृष्टि के वयस्क के लिए सुस्पष्ट दर्शन की न्यूनतम दूरी होती है, लगभग-

- (A) 25 cm
- (B) 2.5 cm
- (C) 25 cm
- (D) 2.5 m

Ans – C

26. एक नेत्र वाले व्यक्ति का दृष्टि क्षेत्र होगा—

- (A)  $140^\circ$
- (B)  $180^\circ$
- (C)  $150^\circ$
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

27. एक नेत्र वाले व्यक्ति को सारा संसार कैसा दिखता है?

- (A) द्विविमीय चपटा
- (B) त्रिविमीय गोल
- (C) (A) और (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

28. हमारे दो आँख सिर पर स्थित हैं अतः हमें वस्तु दिखता है—

- (A) द्विविमीय



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) त्रिविमीय  
(C) (A) और (B) दोनों  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

29. रेटिना प्रकाश को परिवर्तित करता है-

- (A) विद्युत ऊर्जा में  
(B) विद्युत सिगनल में  
(C) वास्तविक प्रतिबिम्ब में  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

30. अभिनेत्र लेंस की वह क्षमता जिसके कारण वह अपनी फोकस दूरी को समायोजित कर लेता है-

- (A) समंजन कहलाता है  
(B) लेंस मोटा हो जाता है  
(C) लेंस पतला हो जाता है  
(D) सिलियरी पेशियाँ सिकुड़ जाती हैं

Ans – A

31. प्रकाश एक पतली झिल्ली से होकर नेत्र में प्रवेश करता है। इस झिल्ली को कहते हैं-

- (A) नेत्र पटल  
(B) कॉर्निया  
(C) परितारिका



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) पुतली

Ans – B

32. चूजे के दृष्टिपटल में कौन-सी कोशिकाएँ नहीं होती हैं-

(A) संशलाका कोशिकाएँ

(B) शंकु कोशिकाएँ

(C) ऊपर दिए दोनों

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

33. अभिनेत्र लेंस की वक्रता में परिवर्तन किसके द्वारा होता है?

(A) एरिस द्वारा

(B) परितारिका द्वारा

(C) पक्ष्माभी पेशियों द्वारा

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

34. पेशियों के शिथिल होने पर अभिनेत्र लेंस की फोकस दूरी लगभग होती है—

(A) 3.5 cm

(B) 2.5 cm

(C) 4.2 cm

(D) 2.7cm



CLASS – 10<sup>TH</sup>

PHYSICS

Ans – B

35. मोटर वाहन चलाने के लिए ड्राइविंग लाइसेंस निम्न में किन व्यक्तियों को दिया जाता है?

- (A) जो वर्णाध हैं
- (B) जो वर्णाध नहीं हैं
- (C) (A) एवं (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

36. जब नजदीक की वस्तुओं को देखा जाता है तो अभिनेत्र लेंस की वक्रता त्रिज्या में क्या परिवर्तन होता है?

- (A) फोकस दूरी बढ़ जाती है
- (B) फोकस दूरी घट जाती है
- (C) लेंस पतला हो जाता है
- (D) कोई परिवर्तन नहीं होता है

Ans – B

37. विद्युत सिग्नल किसके द्वारा मस्तिष्क तक पहुँचता है?

- (A) दृक् तंत्रिकाओं द्वारा
- (B) मांसपेशियों द्वारा
- (C) काचभ द्रव द्वारा
- (D) सामान्य स्नायुओं द्वारा

Ans – A



## CLASS – 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

38. रेटिना पर किसी वस्तु का उल्टा तथा वास्तविक प्रतिबिंब किसके द्वारा बनता है?

- (A) परितारिका
- (B) पक्ष्माभी पेशियाँ
- (C) अभिनेत्र लेंस
- (D) काचाभ द्रव

Ans – C

39. निम्नलिखित में से कौन नेत्र का रंगीन भाग होता है?

- (A) कॉर्निया
- (B) रेटिना
- (C) परितारिका
- (D) पुतली

Ans – C

दृष्टि दोष

40. एक स्वस्थ आँख के लिए स्पष्ट दृष्टि की अधिकतम दूरी-

- (A) 25 सेमी
- (B) शून्य
- (C) 250 सेमी
- (D) अनन्त

Ans – D



## CLASS – 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

41. मानव नेत्र अभिनेत्र लेंस की फोकस दूरी को समायोजित करके विभिन्न दूरियों पर रखी वस्तुओं को फोकसित कर सकता है, ऐसा हो पाने का कारण है-

- (A) जरा दूरदृष्टिता
- (B) समंजन क्षमता
- (C) निकट दृष्टि
- (D) दीर्घ दृष्टि

Ans – B

42. जो नेत्र निकट वस्तु को साफ नहीं देख सकता उस नेत्र में होता है-

- (A) दूर दृष्टि दोष
- (B) निकट दृष्टि दोष
- (C) जरादृष्टि दोष
- (D) वर्णान्धता

Ans – A

43. निकट दृष्टिदोष उत्पन्न होने का क्या कारण है?

- (A) अभिनेत्र लेंस की वक्रता बढ़ जाना
- (B) अभिनेत्र लेंस की वक्रता का घट जाना
- (C) नेत्र गोलक की लम्बाई घट जाना
- (D) सभी कथन सत्य हैं

Ans – A

44. किस दृष्टि दोष को अवतल और उत्तल दोनों लेंसों से बने द्विफोकसी लेंस द्वारा संशोधित किया जा सकता है?

- (A) निकट-दृष्टि दोष



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) दीर्घ-दृष्टि दोष
- (C) जरा-दूर दृष्टिता
- (D) मोतियाबिंद

Ans – C

45. अबिन्दुकता नेत्र दोष वाले व्यक्ति के चश्मे में किस तरह के लेंस से दोष का निवारण होता है?

- (A) अवतल लेंस
- (B) बेलनाकार लेंस
- (C) उत्तल लेंस
- (D) द्विफोकसी लेंस

Ans – B

46. दोष रहित नेत्र 25 cm और अनंत के बीच रखी वस्तु को आसानी से देख पाता है, इसके बीच की दूरी को कहते हैं-

- (A) दृष्टि परिसर
- (B) अनंत बिन्दु परिसर
- (C) निकट बिन्दु परिसर
- (D) कोई नहीं

Ans – A

47. किस लेंस का उपयोग कर दीर्घदृष्टि दोष को संशोधित किया जा सकता है?

- (A) अवतल लेंस



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) उत्तल लेंस  
(C) कभी अवतल लेंस और कभी उत्तल लेंस  
(D) बेलनाकार लेंस

Ans – B

48. दूर-दृष्टिवाली आँखें साफ-साफ देख सकती

- (A) दूर की वस्तुओं को  
(B) निकट की वस्तुओं को  
(C) बड़ी वस्तुओं को  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

49. कभी-कभी कुछ व्यक्तियों के नेत्र का क्रिस्टलीय लेंस दुधिया तथा धुंधला हो जाता है। इस स्थिति को क्या कहते हैं?

- (A) मोतियाबिंद  
(B) अंधापन  
(C) आँख की बड़ी बीमारी जिसका निवारण असंभव है  
(D) दीर्घ दृष्टि दोष

Ans – A

50. जरा दूरदृष्टिता क्यों उत्पन्न हो जाता है? क्योंकि-

- (A) नेत्र की समंजन क्षमता घट जाती है



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) पक्ष्माभी पेशियाँ धीरे-धीरे सबल हो जाती हैं  
(C) नेत्र लेंस के लचीलापन बढ़ने लगता है  
(D) सभी कथन सत्य हैं

Ans – A

51. दीर्घ दृष्टिदोष होने का क्या कारण है?

- (A) अभिनेत्र लेंस की फोकस दूरी का घटना  
(B) नेत्र गोलक का बड़ा हो जाना  
(C) अभिनेत्र लेंस की वक्रता का घटना  
(D) अभिनेत्र लेंस की फोकस दूरी का अत्यधिक हो जाना

Ans – D

52. अभिनेत्र लेंस की फोकस दूरी में परिवर्तन किया जाता है-

- (A) पुतली द्वारा  
(B) दृष्टिपटल द्वारा  
(C) पक्ष्माभी द्वारा  
(D) परितारिका द्वारा

Ans – C

53. निकट दृष्टि दोष को निम्नलिखित में किस लेंस के द्वारा हटाया जाता है?

- (A) उत्तल  
(B) अवतल



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (C) बाइफोकल  
(D) बेलनाकार

Ans – B

**प्रिज्म से प्रकाश का अपवर्तन**

54. नेत्र दान करने वाले व्यक्ति की आयु सीमा होगी-

- (A) 10 वर्ष  
(B) 25 वर्ष  
(C) 60 वर्ष  
(D) इनमें से सभी

Ans – D

55. मृत्यु के पश्चात् कितने घंटे के अंदर नेत्र निकाल लेना चाहिए?

- (A) 2 से 3 घंटे के भीतर  
(B) 4 से 6 घंटे के भीतर  
(C) 8 से 10 घंटे के भीतर  
(D) 10 से 12 घंटे के भीतर

Ans – B

56. इनमें से कौन व्यक्ति नेत्र दान कर सकता है?

- (A) संक्रामक रोग से पीड़ित  
(B) मधुमेह का रोगी



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (C) दमे का रोगी  
(D) (B) एवं (C) दोनों

Ans – D

67. निम्न में से कौन ऐसे व्यक्ति हैं जो नेत्रदान नहीं कर सकते हैं?

- (A) एड्स से पीड़ित  
(B) दमे से पीड़ित  
(C) मधुमेह से पीड़ित  
(D) चश्मा पहनने वाले व्यक्ति

Ans – A

58. विकासशील देशों में कितने करोड़ व्यक्ति दृष्टिहीन हैं?

- (A) 4 करोड़  
(B) 5 करोड़  
(C) 3.5 करोड़  
(D) 10 करोड़

Ans – C

59. किसी प्रिज्म से होकर गुजरने वाली प्रकाश के लिए आपतन कोण (i) और अपवर्तन कोण (r) हो, तो निर्गत कोण का मान क्या होगा?

- (A)  $\angle r$  के बराबर होगा  
(B)  $\angle r$  से छोटा होगा



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(C)  $\angle i + \angle r$  के बराबर होगा

(D)  $\angle i$  के बराबर होगा

60. किसी प्रिज्म में आपतित किरण और निर्गत किरण के बीच के कोण को कहते हैं-

(A) आपतन कोण

(B) विचलन कोण

(C) निर्गत कोण

(D) प्रिज्म का कोण

Ans – D

61. किसी प्रिज्म के दो पार्श्व पृष्ठों के बीच के कोण को कहते हैं-

(A) विचलन का कोण

(B) प्रिज्म का कोण

(C) अपवर्तन का कोण

(D) निर्गत कोण

Ans – B

62. किसी प्रिज्म से अपवर्तित प्रकाश किरणें-

(A) प्रिज्म के आधार के समांतर होती हैं

(B) पार्श्व पृष्ठों के समांतर होती हैं

(C) अभिलंब से दूर चली जाती हैं

Ans – B



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) अभिलंब से  $90^\circ$  पर झुक जाती हैं

Ans – A

63. किस रंग का विचलन न्यूनतम होता है?

- (A) लाल
- (B) पीला
- (C) नीला
- (D) बैंगनी

Ans – A

काँच के प्रिज्म द्वारा श्वेत प्रकाश का  
विक्षेपण

64. कौन रंग है जिसका खतरे के सिग्नल में उपयोग होता है?

- (A) नीला रंग
- (B) बैंगनी रंग
- (C) लाल रंग
- (D) पीला रंग

Ans – C

65. श्वेत प्रकाश जब प्रिज्म से होकर गुजरता है, तो जो रंग सबसे अधिक विचलित होता है, वह है-

- (A) लाल
- (B) पीला
- (C) बैंगनी



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) नीला

Ans – C

66. प्रिज्म से होकर सूर्य का श्वेत प्रकाश गुजरने पर श्वेत प्रकाश सात रंगों में विच्छेदित हो जाता है। इसमें लाल रंग के प्रकाश का विचलन-

(A) बैंगनी प्रकाश से कम है

(B) हरे प्रकाश से कम

(C) आसमानी से कम है

(D) सभी रंगों से कम है

Ans – C

67. प्रिज्म से सूर्य का प्रकाश गुजरने पर पर्दे पर सात रंग देखे जाते हैं क्योंकि

(A) प्रिज्म सात रंगों से निर्मित है

(B) सूर्य के प्रकाश में कोई रंग नहीं है

(C) सूर्य के श्वेत प्रकाश में सात रंग मौजूद है

(D) इनमें से सभी उत्तर सही हैं

Ans – B

68. द्वितीयक इन्द्रधनुष में पानी के बूँद के अन्दर कितने आन्तरिक परावर्तन होती है?

(A) एक

(B) दो

(C) तीन

(D) चार



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

Ans – A

69. जब पानी की बूंदों के भीतर एक ही पूर्ण परावर्तन होते हैं तो ऐसे इन्द्रधनुष को कहा जाता है

- (A) प्राथमिक
- (B) द्वितीयक
- (C) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

70. काँच का अपवर्तनांक विभिन्न वर्णों के प्रकाश के लिए -

- (A) भिन्न-भिन्न होता है
- (B) समान होता है
- (C) (A) एवं (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

71. काँच का अपवर्तनांक किस वर्ण के लिए अधिकतम है ?

- (A) लाल
- (B) पीला
- (C) बैंगनी
- (D) आसमानी

Ans – C

72. काँच का अपवर्तनांक किस वर्ण के लिए न्यूनतम होता है-



- (A) बैंगनी
- (B) लाल
- (C) पीला
- (D) हरा

Ans – B

73. एक प्रिज्म सूर्य के श्वेत प्रकाश को सात रंगों में विभक्त करता है, अगर दूसरा प्रिज्म उलटकर इन सात रंगों को गुजरने दिया जाए तो कैसा रंग प्राप्त होगा?

- (A) पीला
- (B) लाल
- (C) श्वेत
- (D) बैंगनी

Ans – C

74. श्वेत प्रकाश जब किसी वस्तु पर पड़ता है तो वह वस्तु लाल वर्ण के प्रकाश को परावर्तित करता है तो उस वस्तु का वर्ण, होगा

- (A) बैंगनी
- (B) पीला
- (C) लाल
- (D) आसमानी



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

Ans – C

75. नीले वर्ण की प्रकाश से हरे वर्ण की वस्तु को प्रदीप्त करने पर यह वस्तु कैसा दिखेगा?

- (A) हरा
- (B) काला
- (C) नीला क्योंकि
- (D) पीला

Ans – B

76. पेड़ की पत्तियाँ हरे वर्ण की दिखती हैं यह परावर्तित करता है-

- (A) हरे वर्ण को
- (B) लाल वर्ण को
- (C) पीले वर्ण को
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

77. लाल गुलाब को हरे प्रकाश में देखा जाए तो यह कैसा प्रतीत होगा?

- (A) पीला
- (B) बैंगनी
- (C) काला
- (D) नीला

Ans – C



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

78. प्रकाश का प्राथमिक वर्ण कौन है?

- (A) लाल
- (B) नीला
- (C) हरा
- (D) (A), (B) एवं (C) तीनों

Ans – D

79. तीनों प्राथमिक वर्णों को उचित अनुपात में मिलाने पर श्वेत प्रकाश बनते हैं और इनमें से एक प्राथमिक वर्ण को घटाने पर प्राप्त वर्ण कहलाते हैं-

- (A) मिश्र वर्ण
- (B) मैजेंटा, स्यान तथा पीला
- (C) (A) एवं (B)
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

80. नीला तथा हरा प्रकाश के मिलने पर किस वर्ण का प्रकाश प्राप्त होगा?

- (A) हरा
- (B) स्यान
- (C) पीला
- (D) काला

Ans – B



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

81. लाल तथा नीले वर्ण के प्रकाश मिलने पर किस वर्ण का प्रकाश प्राप्त होगा?

- (A) मैजेंटा
- (B) लाल
- (C) नीला
- (D) पीला

Ans – A

82. लाल तथा हरे वर्णों के प्रकाश के मिलने पर किस वर्ण का प्रकाश उत्पन्न होगा?

- (A) लाल
- (B) हरा
- (C) पीला
- (D) काला

Ans – C

83. इन्द्रधनुष किस प्रकार का स्पेक्ट्रम है?

- (A) प्राकृतिक स्पेक्ट्रम
- (B) कृत्रिम स्पेक्ट्रम
- (C) दोनों प्रकार के स्पेक्ट्रम
- (D) सभी कथन सत्य हैं

Ans – A

84. स्पेक्ट्रम प्राप्त करने के लिए किसका उपयोग होता है?



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) काँच की सिल्ली
- (B) अवतल दर्पण
- (C) उत्तल लेंस
- (D) प्रिज्म

Ans – D

85. सूर्य के श्वेत प्रकाश सात रंगों का मिश्रण है प्रिज्म द्वारा इन रंगों के विभाजन को कहते हैं-

- (A) अवक्षेपण
- (B) विक्षेपण
- (C) परिक्षेपण
- (D) सभी कथन सत्य है

Ans – B

86. प्रिज्म से होकर गुजरने वाली श्वेत प्रकाश को एक पर्दे पर लिया जाए तो रंगों के बैंड को कहते हैं-

- (A) स्पेक्ट्रम
- (B) वर्ण विन्यास
- (C) VIBGYOR
- (D) वर्णक्रम

Ans – A

**वायुमंडलीय अपवर्तन**

87. तारों का टिमटिमाना वायु माध्यम के किस गुण पर निर्भर करता है?



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) ऊपर से नीचे की ओर बढ़ता वायु का अपवर्तनांक बढ़ता है  
(B) नीचे से ऊपर की ओर वायु का अपवर्तनांक बढ़ता है  
(C) वायु के अपवर्तनांक स्थिर रहता है  
(D) ऊपर से नीचे की ओर वायु का अपवर्तनांक घटता है

Ans – A

88. सूर्योदय और सूर्यास्त के समय सूर्य का गोला दिखता है -

- (A) गोलाकार  
(B) अण्डाकार  
(C) चपटा  
(D) घनाकार

Ans – C

89. वास्तविक सूर्यास्त और आभासी सूर्यास्त के बीच लगभग कितने समय का अंतर होता है?

- (A) 1 मिनट  
(B) 2 मिनट  
(C) 3 मिनट  
(D) 4 मिनट

Ans – B

90. उदय और अस्त होते समय सूर्य दिखाई देता है:

- (A) पीला



CLASS – 10<sup>TH</sup>

PHYSICS

- (B) लाल
- (C) नीला
- (D) काला

Ans – B

91. प्रकाश की किस घटना के कारण सूर्य हमें वास्तविक सूर्योदय से लगभग 2 मिनट पूर्व दिखाई देने लगता है?

- (A) परावर्तन
- (B) वायुमंडलीय अपवर्तन
- (C) प्रकीर्णन
- (D) वायुमंडलीय अपवर्तन एवं प्रकीर्णन दोनों

Ans – B

प्रकाश का प्रकीर्णन

92. किसी कोलायडी विलयन से प्रकाश पुंज गुजरने पर यह कैसा दिखता है?

- (A) प्रकाश पुंज का मार्ग दिखाई देता है
- (B) प्रकाश पुंज का मार्ग नहीं दिखाई पड़ता है
- (C) प्रकाश पुंज का मार्ग धुंधला दिखाई पड़ता है
- (D) दिया गया कथन सत्य है

Ans – A

93. घने जंगलों से होकर जब प्रकाश पुंज गुजरता है तो वायुकण प्रकाश पुंज को प्रकीर्णित करता है और प्रकाश पुंज का मार्ग स्पष्ट दिखता है। इस प्रभाव को कहते हैं-



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) प्रकाश का विसरण
- (B) प्रकाश का विक्षेपण
- (C) टिंडल प्रभाव
- (D) प्रकाश का विक्षेपण

Ans – C

94. प्रकीर्णित प्रकाश का वर्ण किस पर निर्भर करता है?

- (A) प्रकीर्णन करने वाले कणों के स्वभाव पर
- (B) प्रकीर्णन करने वाले कणों के रासायनिक गुण पर
- (C) प्रकीर्णन करने वाले कणों के भौतिक गुणों पर
- (D) प्रकीर्णन करने वाले कणों के साइज पर

Ans – D

95. वायुमंडल के सबसे ऊपरी परत में अंधेरा मालूम पड़ता है क्योंकि

- (A) धूलकणों की कमी से सूर्य प्रकाश का प्रकीर्णन नहीं हो पाता है
- (B) ऊपर का वायु काफी हल्का होता है
- (C) सूर्य की किरणें उस क्षेत्र तक नहीं पहुँच पाती हैं
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

96. किसी अंतरिक्ष यात्री को आकाश कैसा प्रतीत होता है?

- (A) काला



## CLASS – 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

- (B) नीला
- (C) लाल
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

97. जब प्रकाश वायु के कणों पर पड़ता है तो कणों के आवेश कंपन करने लगता है और कंपन से प्रकाश उत्पन्न होता है और सभी दिशाओं में फैलने लगता है। इस घटना को क्या कहते हैं?

- (A) प्रकीर्णन
- (B) विकिरण
- (C) प्रकाश का विक्षेपण
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

98. दूध और शुद्ध पानी से लेजर, लेजरबीम (किरणपुंज) गुजरने पर-

- (A) शुद्ध पानी में प्रकीर्णन होता है
- (B) दूध में प्रकीर्णन होता है क्योंकि इसमें कोलायडी कण हैं
- (C) 'क' और 'ख' दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

99. किस वर्ण (रंग) का तरंगदैर्घ्य सबसे बड़ा है?

- (A) लाल



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) नीला
- (C) पीला
- (D) बैंगनी

Ans – A

100. प्रिज्म से श्वेत प्रकाश गुजरने पर सात रंगों में इनके अलग-अलग विभक्त होकर अलग-अलग दिखलाता है क्योंकि

- (A) तरंगदैर्घ्य हैं
- (B) एक ही तरंगदैर्घ्य है
- (C) इनकी ऊर्जा समान है
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

101. पराबैंगनी प्रकाश (तरंगदैर्घ्य अत्यन्त कम) में वस्तुओं को देखना-

- (A) कठिन है
- (B) आसान है
- (C) (A) और (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

102. कोलॉइडी कणों द्वारा प्रकाश के प्रकीर्णन को कहा जाता है—

- (A) टिंडल प्रभाव



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) क्रिण्टल प्रभाव  
(C) (A) एवं (B) दोनों  
(D) कोई नहीं

Ans – A

103. अति सूक्ष्म कण किस तरह के प्रकाश को प्रकीर्ण करते हैं?

- (A) लाल  
(B) पीला  
(C) नीला  
(D) बैंगनी

Ans – C

104. टिंडल प्रभाव प्रकाश की कौन-सी परिघटना को प्रदर्शित करता है?

- (A) प्रकाश का परावर्तन  
(B) प्रकाश का अपवर्तन  
(C) प्रकाश का विक्षेपण  
(D) प्रकाश का प्रकीर्णन

Ans – D

105. जब वायुमंडल से होकर सूर्य का प्रकाश गुजरता है तो आकाश का रंग नीला दिखता है क्योंकि\_



## CLASS – 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

- (A) वायु के सूक्ष्म कण बैंगनी रंग की अपेक्षा हरे रंग को अधिक प्रबलता से प्रकीर्ण करते हैं
- (B) वायु के सूक्ष्म कण लाल रंग की अपेक्षा नीले रंग को अधिक प्रबलता से प्रकीर्ण करता है
- (C) वायु के सूक्ष्म कण नारंगी रंग की अपेक्षा पीले रंग की अधिक प्रबलता से प्रकीर्ण करता है
- (D) वायु के सूक्ष्म कण जामुनी रंग की अपेक्षा लाल रंग को अधिक प्रबलता से प्रकीर्ण करता है

Ans – B

106. आकाश नीला क्यों दिखता है, क्योंकि

- (A) आकाश धुआँयुक्त होता है
- (B) जलवाष्प युक्त होता है।
- (C) धूलकणों और जलवाष्प से रहित होता है
- (D) इनमें से कोई उत्तर सही नहीं है

Ans – C

107. यदि प्रकीर्णन करने वाले कणों के साइज बहुत अधिक है, तो प्रकीर्णित प्रकाश होगा-

- (A) श्वेत
- (B) पीला
- (C) हरा
- (D) लाल

Ans – A

108. वायुमंडल में प्रकाश के किस वर्ण का प्रकीर्णन अधिक होता है ?

- (A) लाल



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) नीला
- (C) पीला
- (D) नारंगी

Ans – B

109. तरंगदैर्घ्य को सामान्यतः व्यक्त किया जाता है

- (A) केंडेला के रूप
- (B) जूल के रूप में
- (C) एम्पियर के रूप में
- (D) ऐंगस्ट्रम

Ans – D

PDF SARTHI.COM



## CHAPTER – 4

### विद्युत धारा

Q. विद्युतधारा क्या है ?

उत्तर - किसी चालक से आवेशों के सतत प्रभाव को विद्युतधारा कहते हैं।

Q. आवेश (Charge) क्या है ?

उत्तर -जब कोई भी पदार्थ अपने सामान्य व्यवहार से अलग व्यवहार प्रदर्शित करने लग जाता है। अर्थात् उसके कारण विद्युत क्षेत्र तथा चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होने लगता है। पदार्थ के इस गुण को विद्युत आवेश कहते हैं।

धर्षण के कारण आवेश उत्पन्न होते हैं। आवेश दो प्रकार के होते हैं:-

- धन आवेश (+)
- ऋण आवेश (-)
- ❖ आवेश उत्पत्ती का मुख्य कारण इलेक्ट्रॉन का स्थानान्तरण है।

1. धन आवेश (+)

- जब किसी पदार्थ से इलेक्ट्रॉन को बाहर निकाल लिया जाता है तो उसपर उत्पन्न आवेश को धन आवेश कहते हैं।

2. ऋण आवेश (-)

- जब कोई पदार्थ इलेक्ट्रॉन का ग्रहण करता है तो उसपर उत्पन्न आवेश को ऋण आवेश कहते हैं।

➤ आवेश के दो प्रमुख गुण –

- ❖ सजातीय आवेश एक दूसरे को प्रतिकर्षण करते हैं।
- ❖ विजातीय आवेश में आकर्षण का गुण होता है।

(+,-) आकर्षण



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(-, - या +, +) प्रतिकर्षण

**Q. कुलॉम के नियम को लिखे।**

उत्तर - दो आवेशों के बीच लगने वाले आर्कषण और प्रतिकर्षण बलों के बारे में एक नियम का प्रतिपादन किये जिसे कुलॉम का नियम कहते हैं।

इस नियम के अनुसार

1. इसमें लगने वाला बल दो आवेशों के गुणनफल का सीधा समानुपाती होता है, अर्थात्

$$\vec{F} \propto q_1 \times q_2$$

2. इसमें लगने वाला बल दूरी के वर्ग का व्युत्क्रमानुपाती होता है, अर्थात्

$$\vec{F} \propto \frac{1}{r^2}$$

**Q. आवेश उत्पन्न करने के एक उपाय को लिखे ?**

→ घर्षण

**Q. आवेश मुख्यतः कितने प्रकार के होते हैं?**

→ 2

**Q. आवेश के दो मौलिक गुणों को लिखे ?**

→ सजातीय आवेशों में प्रतिकर्षण

→ विजातीय आवेशों में आर्कषण

**- विद्युत धारा -**

**विद्युत धारा** → किसी चालक से आवेश प्रवाह की दर को विद्युत धारा कहते हैं। या आवेशों के सतत प्रवाह को विद्युत धारा कहते हैं।

❖ इलेक्ट्रॉन के प्रवाह के कारण ही चालक तार में विद्युत धारा का प्रवाह होता है।



❖ इलेक्ट्रॉन का आवेश =  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

- इसे प्रायः I से सूचित किया जाता है। यदि T समय में किसी चालक से Q आवेश प्रवाहित हो जाए तो

$$\text{विद्युत धारा } I = \frac{Q}{T} \text{ या } Q = it$$

- विद्युत धारा का SI मात्रक एम्पीयर होता है।
- विद्युत धारा को अमीटर या ऐमीटर की सहायता से मापा जाता है।
- विद्युत धारा अदिश राशि है।

**Q. चालक पदार्थ किसे कहते हैं ?**

उत्तर - वैसा पदार्थ जिससे होकर विद्युत धारा को आसानी से प्रवाहित होता है। तो उसे चालक या सुचालक पदार्थ कहते हैं। जैसे सोना, चाँदी, लोहा, एलुमिनियम, तांबा, मनुष्य या जानवर का शरीर, ग्रेफाइट, अशुद्ध जल, आद्र/नमीयुक्त हवा।

**Q. कुचालक पदार्थ किसे कहते हैं ?**

उत्तर - वैसा पदार्थ जिससे होकर विद्युत धारा को आसानी से प्रवाहित नहीं होता है। तो उसे अचालक या कुचालक पदार्थ कहते हैं। जैसे- काँच, मोम, लाह, चमड़ा, रबर, लकड़ी, शुद्ध जल, रूई, प्लास्टिक इत्यादि।

**Q. अर्द्धचालक पदार्थ किसे कहते हैं?**

उत्तर - वैसा पदार्थ जिसकी बालकता चालक और अचालक के बीच का हो अर्द्धचालक कहलाते हैं। जैसे- जर्मेनियम, सिलिकॉन

**Q. अतिचालक पदार्थ किसे कहते हैं ?**

उत्तर वैसा पदार्थ जिससे अति निम्न ताप पर बिना किसी प्रतिरोध के धारा का प्रवाह होता है, अतिचालक कहलाता है। जैसे- पारा



## विभव & विभवांतर

Q. विभव क्या है ?

उत्तर - इकाई धन आवेश को अनंत से विद्युतीय क्षेत्र के किसी बिन्दु तक लाने में किया गया कार्य विद्युत विभव कहलाता है।

$$\text{विभव} = \frac{\text{कार्य}}{\text{आवेश}}$$

$$\text{आवेश विभव का SI मात्रक} = \frac{\text{कार्य का SI मात्रक}}{\text{आवेश का SI मात्रक}}$$

$$\text{विभव} = \frac{\text{जुल}}{\text{कुलॉम}} = \text{वॉल्ट ( V )}$$

∴ विद्युत विभव का SI मात्रक वॉल्ट है।

विद्युत विभव अदिश राशि है।

Q. एक वोल्ट से आप क्या समझते हैं ?

→ यदि 1 कुलॉम आवेश को अनंत से किसी बिंदु तक लाने में किया गया कार्य 1 जुल हो तो उस बिन्दु का विभव 1 वोल्ट कहलाता है।

आवेशों का प्रवाह

धन आवेश = उच्च विभव से निम्न विभव

ऋण आवेश = निम्न विभव से उच्च विभव

Q. विभवांतर से आप क्या समझते हैं ?

→ विद्युतीय क्षेत्र के किसी एक बिन्दु से दूसरे बिन्दु तक इकाई धन आवेश को ले जाने में किया गया कार्य विभवांतर कहलाता है।



## CLASS - 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

➤ यह अदिश राशि है।

$$\text{विभवांतर} = \frac{\text{जुल}}{\text{कुलॉम}} \text{ वोल्ट (V)}$$

➤ इसका SI मात्रक मात्रक वोल्ट होता है।

➔ इकाई धन आवेश को विद्युतीय क्षेत्र के किसी एक बिंदु से दुसरे बिंदु तक लाने में किया गया कार्य 1 जुल हो तो विभवांतर का मान 1 वोल्ट कहलाता है।

Q. एक एम्पीयर से आप क्या समझते हैं ?

➔ यदि किसी चालक से 1 सेकण्ड में 1 कुलॉम आवेश प्रवाहित हो तो हम कहते हैं कि उस चालक से 1 एम्पीयर की धारा जा रही है।

❖ आवेश का SI मात्रक = कुलॉम

❖ कुलॉम किसके बराबर है = एम्पीयर × सेकेण्ड

❖ एक कुलॉम आवेश में कितने इलेक्ट्रान होते हैं =  $6.25 \times 10^{18}$  E

❖ 1 इलेक्ट्रान का आवेश =  $1.6 \times 10^{-19}$  C

Q. विद्युत परिपथ किसे कहते हैं ?

➔ विद्युत परिपथ एक ऐसी व्यवस्था है जिसमें विद्युत धारा का प्रवाह लगातार होता है।

बैटरी ➔ सेलों का एक ऐसा समूह जो ऊर्जा को स्टोर करता है और फिर रासायनिक ऊर्जा को बिजली में परिवर्तित करके इसे डिस्चार्ज करता है।

या

सेलों के समूह को बैटरी कहा जाता है।

### एमीटर और वोल्टमीटर

❖ एमीटर ➔ विद्युतधारा मापने की युक्ति या यंत्र को एमीटर कहा जाता है।

इसे श्रेणी क्रम में जोड़ा जाता है।



**Symbol :-**

❖ **वोल्टमीटर** → दो विभव के बीच का अंतर मापने की युक्ति या यंत्र को वोल्टमीटर कहा जाता है।

इसे समांतर क्रम में जोड़ा जाता है।

**Symbol:-**

✓ **श्रेणी क्रम & समांतर क्रम**

❖ **श्रेणीक्रम** → जब विद्युत के दो या अधिक घटक इस प्रकार जोड़े जाते हैं कि सबमें एक ही धारा प्रवाहित हो तो इसे श्रेणीक्रम कहते हैं।

❖ **समान्तर क्रम** → जिस परिपथ में सभी घटक समानांतर क्रम में जुड़े हों उसे समानांतर परिपथ कहा जा सकता है। घरों में लगे हुए बिजली के बल्ब, पंखे, ट्यूबलाइट आदि सभी समान्तरक्रम में जुड़े होते हैं।

**Q. ओम का नियम क्या है? इसे सत्यापित करे।**

→ विद्युतधारा और विभवांतर के बीच संबंध बतलाने वाले नियम को ओम का नियम कहते हैं। इस नियम के अनुसार अचर ताप पर किसी चालक से प्रवाहित होने वाली धारा चालक के शिरो के विभवांतर का सीधा समानुपाती होता है। अर्थात्

**ओम के नियम का सत्यापन:-**

→ इस नियम का सत्यापन करने के लिए आमीटर, वोल्टमीटर, चालकतार, दाब कुंजी, बैटरी और परिवर्तनशील प्रतिरोध को लेकर दिए गए चित्रानुसार सजा दिया जाता है। चित्र :-

जब दाब कुंजी को दबाया जाता है तो बैटरी से विद्युत धारा प्रवाहित होती है। विद्युत धारा का मान आमीटर से जबकि विभवांतर का मान वोल्टमीटर से मापा जाता है। जब परिवर्तनशील प्रतिरोध को स्लाइड पर आगे पीछे खिसकाया जाता है तो अलग-अलग स्थितियों में धारा और विभवांतर का मान अलग-अलग प्राप्त होता है। जिसे ग्राफ पेपर पर दर्शाने पर सरल रेखा की प्राप्ति होती है। जो कि ओम के नियम को सत्यापित करता है।

**Q. प्रतिरोध क्या है ?**



→ किसी चालक पदार्थ का वह गुण जो उस पदार्थ से होकर प्रवाहित होने वाली विद्युत धारा का विरोध करता है प्रतिरोध कहलाता है।

➤ इसका SI मात्रक  $\Omega$  (Ohm) ओम होता है।

Q. 1 ओम प्रतिरोध किसे कहते हैं ?

→ यदि किसी चालक के दोनो शिरो का विभवांतर 1 वोल्ट हो और प्रवाहित धारा का मान 1 एम्पियर हो तो उस चालक का प्रतिरोध 1 ओम कहलाता है

Q. प्रतिरोध ताप गुणांक क्या है ?

→ प्रति इकाई ताप बढ़ाने से चालक पदार्थ के प्रतिरोध में जो आंशिक वृद्धि होता है उसे ही प्रतिरोध ताप गुणांक कहा जाता है। या

यदि किसी तार का  $0^{\circ}\text{C}$  पर प्रतिरोध 1 ओम हो तो इसका ताप  $1^{\circ}\text{C}$  बढ़ाने पर उसके प्रतिरोध में होने वाली वृद्धि को प्रतिरोध ताप गुणांक कहते हैं।

प्रतिरोध के ताप गुणांक का SI मात्रक प्रति  $^{\circ}\text{C}$  इसे अल्फा से सुचित किया जाता है।

Q. ओम के नियम में ताप को अचर क्यों रखा जाता है ?

उत्तर → जब किसी चालक तार का तापमान बदल जाएगा तो उसका प्रतिरोध प्रभावित हो जाएगा जिससे विद्युतधारा एवं विभवांतर दोनों प्रभावित हो जाएंगे जिससे पठन की क्रिया ठीक ढंग से नहीं हो पाएगी। इसीलिए ओम के नियम में ताप को अचर रखा जाता है।

Q. चालक तार का प्रतिरोध किन-किन बातों पर निर्भर करता है ?

उत्तर → किसी चालक का प्रतिरोध निम्नलिखित बातों पर निर्भर करता है:

- ❖ चालक के लंबाई पर → किसी चालक का प्रतिरोध उसके लंबाई का सीधा समानुपाती होता है अर्थात् चालक तार का लंबाई बढ़ाने से प्रतिरोध बढ़ता है और चालक तार का लंबाई घटाने से प्रतिरोध घटता है।  $R \propto L$



- Q. जब किसी चालक तार के लंबाई को बढ़ाया जाएगा तो उसके प्रतिरोध का क्या होगा ? (a) बढ़ेगा  
(b) घटेगा  
(c) अपरिवर्तित रहेगा  
(d) इनमें से कोई नहीं

2. चालक तार के अनुप्रस्थ परिच्छेद के क्षेत्रफल पर → जब किसी चालक तार के क्षेत्रफल / मोटाई को बढ़ाया जाता है तो उसका प्रतिरोध घट जाता है।

अर्थात् क्षेत्रफल और प्रतिरोध में व्युत्क्रमानुपाती का संबंध है।  $R \propto \frac{1}{A}$

- Q. किसी चालक तारे के क्षेत्रफल को बढ़ाया गया तो बताये की उसके प्रतिरोध का क्या होगा (a) बढ़ेगा  
(b) घटेगा  
(c) अपरिवर्तित रहेगा  
(d) इनमें से कोई नहीं

3. चालक तार के प्रकृति पर → किसी चालक का प्रतिरोध उसके प्रकृति पर भी निर्भर करता है। जैसे :- लोहा के तार में प्रतिरोध ज्यादा होगा और तांबा के तार में प्रतिरोध कम होगा।

4. चालक के ताप पर → ताप बढ़ाने से प्रायः चालक पदार्थ का प्रतिरोध बढ़ता है।

अपवाद - जर्मन सिल्वर, मैगनीज और कार्बन लैम्प ये तीनों का ताप बढ़ाने से प्रतिरोध घटता है।

Q. विशिष्ट प्रतिरोध / प्रतिरोधकता क्या है ?

उत्तर → चालक पदार्थ के एकांक क्षेत्रफल और एकांक लम्बाई में जो प्रतिरोध होता है उसे ही विशिष्ट प्रतिरोध कहा जाता है। इसका SI मात्रक CM होता है।

Q. विशिष्ट चालकता क्या है ?

उत्तर → विशिष्ट प्रतिरोध के व्युत्क्रम



इसका SI मात्रक प्रतिरोधों का समूहन

**Q. प्रतिरोधों का संयोजन क्यों किया जाता है? और कितने प्रकार से किया जाता है ?**

उत्तर - परिपथ में प्रतिरोधो का मान बढ़ाने या घटाने के लिए जब दो या दो से अधिक प्रतिरोधो को एक साथ जोड़ दिया जाता है तो इसे ही प्रतिरोधों का संयोजन कहा जाता है।

प्रतिरोधो का संयोजन दो तरह से किया जाता है:

1. श्रेणी क्रम संयोजन 2. समांतर क्रम संयोजन

- जब प्रतिरोधो का मानव बढ़ाना रहता है तो उसे श्रेणी क्रम संयोजन मे जोड़ते है और जब प्रतिरोधो का मान घटाना रहता है तो उसे समांतर क्रम संयोजन मे जोड़ते है।

**Q. श्रेणी क्रम संयोजन क्या है?**

उत्तर → प्रतिरोधो की ऐसी व्यवस्था जिसमें पहले प्रतिरोध का अंतिम छोर दूसरे प्रतिरोध के प्रथम छोर से जुड़ा हो तथा दूसरे प्रतिरोध का अंतिम छोर तीसरे प्रतिरोध के प्रथम छोर से जुड़ा हो तो इस समूहन को श्रेणी क्रम संयोजन कहते है।

चित्र :-

**समतुल्य प्रतिरोधों के लिए व्यंजक**

माना कि  $R_1, R_2, R_3$  तीन प्रतिरोध श्रेणी क्रम संयोजन मे जुड़े है। इन सभी प्रतिरोधो मे एकसमान विद्युत धारा  $I$  प्रवाहित हो रही है। इन बिन्दुओ का विभव क्रमशः  $V_1, V_2, V_3$  है।

अब ओम के नियम से,

**व्यंजक कैसे प्राप्त होता है इसके लिए आप इस विडियो को देखिये -**



**Q. समांतर क्रम संयोजन या पाश्र्ववद्ध संयोजन क्या है ?**

उत्तर → जब दो या दो से अधिक प्रतिरोध के पहले सिरे या छोर को एक बिन्दु पर तथा दुसरे छोर को एक साथ एक बिंदु पर जोड़ दिया जाता है तो इस तरह का संयोजन समांतर क्रम संयोजन या पाश्र्ववद्ध संयोजन कहलाता है। इसमें विद्युत का मान सभी प्रतिरोधों में अलग-अलग होता है।

चित्र-

समतुल्य प्रतिरोधों के लिए व्यंजक

माना कि  $R_1, R_2, R_3$  तीन प्रतिरोध समांतर क्रम संयोजन में जुड़े हैं। इन सभी प्रतिरोधों में विद्युत धारा  $I_1, I_2, I_3$  प्रवाहित हो रही है। इस बिन्दुओं का विभवांतर क्रमशः  $V$  है।

अब ओम के नियम से,

व्यंजक कैसे प्राप्त होता है इसके लिए आप इस विडियो को देखिये –

**ऊर्जा संरक्षण के सिद्धांत & विद्युतधारा के उष्मीय प्रभाव**

❖ **ऊर्जा संरक्षण के सिद्धांत** → ऊर्जा संरक्षण के सिद्धांत के अनुसार ऊर्जा को न तो नष्ट किया जा सकता है और न ही उत्पन्न किया जा सकता है। सिर्फ इसका एक रूप से दुसरे रूप में रूपांतर होता है।

• **विद्युतधारा के उष्मीय प्रभाव** → किसी चालक तार में विद्युतधारा प्रवाहित होने के बाद विद्युतधारा का कुछ अंश ऊष्मा में परिवर्तित हो जाता है, विद्युतधारा के इस प्रभाव को ही विद्युतधारा का उष्मीय प्रभाव कहते हैं।

गतिज उर्जा → उष्मीय उर्जा



$$\text{गतिज उर्जा} = \frac{1}{2} mv^2$$

द्वधुतधारा से उत्पन्न ऊष्मा का पररमाण

$$\text{उत्पन्न ऊष्मा} = \text{ऊर्जा} = \text{कार्य}$$

$$W = VQ$$

$$W = V \times It \quad (\because Q = It)$$

ओम के नियम से

$$W = IR \times It \quad (\because V = IR)$$

$$W = I^2RT$$

ओम के नियम से

$$V = IR \therefore I = \frac{V}{R}$$

$$W = \frac{V^2T}{R}$$

याद किया हुआ कार्य ऊष्मा में रहे तो

$$(\because W = H, \text{ Work} = \text{heat})$$

$$H = V \times It$$

$$H = I^2RT$$

$$H = I^2RT$$

**Q. जूल का उष्मीय नियम क्या है ?**



उत्तर - जब किसी चालक से विद्युत धारा का प्रवाह होता है तो उस चालक में प्रतिरोध के कारण उष्मा की उत्पत्ति होती है। इस उष्मा के बारे में एक नियम का प्रतिपादन किया जिसे जूल का उष्मीय नियम कहते हैं।

इस नियम के अनुसार

• **जूल का पहला नियम –**

→ किसी भी चालक तार में उत्पन्न ऊष्मा उस चालक तार से प्रवाहित होने वाली विद्युत धारा के वर्ग के समानुपाती होता है।

$$H \propto I^2 \text{ (R और T नियत)}$$

• **जूल का दूसरा नियम –**

→ किसी भी चालक तार में उत्पन्न ऊष्मा उस चालक तार के प्रतिरोध के समानुपाती होता है।

$$H \propto R \text{ (i और T नियत)}$$

• **जूल का तीसरा नियम –**

→ किसी भी चालक तार में उत्पन्न ऊष्मा उस चालक तार में प्रवाहित विद्युतधारा के समय के समानुपाती होता है।

$$H \propto T \text{ (I और R नियत)}$$

**विद्युत शक्ति**



**विद्युतीय शक्ति** → एक सेकंड में किसी विद्युतीय उपकरण द्वारा ऊर्जा खपत की जाती है।

उस ऊर्जा खपत की ही उस उपकरण का विद्युतीय शक्ति कहते हैं। इसे P से सूचित किया जाता है।  
इसका SI मात्रक वाट होता है।

$$\text{शक्ति} = \frac{\text{कार्य}}{\text{समय}} \quad P = \frac{W}{T}$$

$$P = \frac{VIT}{T} \therefore P = VI$$

$$P = I^2RT \therefore P = I^2R$$

$$P = \frac{V^2 T}{RT} \therefore P = \frac{V^2}{R}$$

$$W = V \times It$$

$$W = I^2RT$$

$$W = \frac{V^2 r}{R}$$

❖ Q. निम्नलिखित बिन्दुओं पर टिप्पणी लिखें।

❖ **विद्युत बल्ब** → यह विद्युत धारा के उष्मीय प्रभाव पर कार्य करता है। विद्युत बल्ब काँच का बना होता है। इसके अन्दर में टंगस्टन का तार होता है। इसका गलनांक लगभग 3400°C होता है। इसके अन्दर के हवा को निकालकर निष्क्रिय गैस भर दी जाती है। ताकि तंतु ऑक्सीकृत न हो सके।



विद्युत बल्ब, विद्युत हिटर, विद्युत इस्त्री, विद्युत विकिरण और विद्युत फ्यूज थे सब विद्युत धारा के उष्मीय प्रभाव पर कार्य करते हैं।

❖ **विद्युत हिटर** → यह चिनी मिट्टी के खाँचे में लपेटा हुआ वक्र आकार का धातु होता है जो कि नाइक्रोम का बना होता है। यह विद्युत धारा के उष्मीय सिद्धांत पर कार्य करता है। इसका गलनांक काफी उच्च होता है। इसी सिद्धांत पर बाँयलर भी बनाये जाते हैं। विद्युत हिटर का तार मिश्र धातु का बना होता है।

(निकेल + क्रोमियम = नाइक्रोम)

❖ **विद्युत इत्री** → यह उपकरण विद्युत धारा के उष्मीय प्रभाव पर कार्य करता है। इसमें नाइक्रोम का पतला पती होता है जिसके ऊपर और नीचे अबरक का प्लेट लगा होता है इसका गलनांक बहुत कम होता है।

❖ **विद्युत विकिरक** → यह उपकरण विद्युत धारा के उष्मीय सिद्धांत पर कार्य करता है इसमें चिनी मिट्टी का एक बेलन होता है जिसपर नाइक्रोम का तार लपेटा हुआ रहता है। है। इसका गलनांक उच्च होता है।

❖ **विद्युत फ्यूज** → यह एक सुरक्षा युक्ति है जो अति भारण एवं लघु पथन जैसे घटनाओ से बचाता है। इसमें ताँबा तथा टीन या सीसा तथा टीन मिश्रधातु का प्रयोग किया जाता है। जिसका गलनांक बहुत कम होता है।

Q. अतिभारण क्या है ?



## CLASS – 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

उत्तर → यह एक ऐसी घटना है जिससे जब एक ही समय में बहुत सारे शक्तिशाली विद्युतीय उपकरण को किसी विद्युत परिपथ में जोड़ दिया जाता है तो उस परिपथ में आवश्यकता से अधिक विद्युत धारा का प्रवाह हो जाता है। जैसे-विद्युत हिटर, वाटर विद्युत इस्त्री, फ्रिज, टीवी इत्यादि।

**Q. लघुपथन क्या है ?**

उत्तर → जब किसी कारण वस ठंडा तार और गरम तार एक दुसरे के सम्पर्क में आ जाते हैं तो परिपथ में प्रतिरोध का मान घटने के कारण उसमें आवश्यकता से अधिक विद्युत धारा का प्रवाह हो जाता है।

❖ जब मानव शरीर भिंगा हुआ नहीं रहता है तो उसका प्रतिरोध लगभग 30000 ओम होता है। भिंगे हुए स्थिति में मानव शरीर का प्रतिरोध 200-300 ओम होता है।

**Q. घर के विद्युत परिपथ में कौन कौन खराबियाँ उत्पन्न होती हैं ?**

उत्तर → घर के विद्युत परिपथ में निम्नलिखित खराबियाँ उत्पन्न होती हैं-

- तार का पुराना होना
- ढिला संयोजन
- स्वीच का खराब हो जाना
- उपकरण की खराबी
- संयोजित तार का खुला रह जाना

**Q. विद्युत खतरा से बचने के क्या-क्या उपाय हैं?**

उत्तर → विद्युत खतरा से बचने के निम्नलिखित उपाय हैं-

1. किसी भी प्रकार का खतरा होने पर परिपथ का मेन स्पीच बंद करे।
2. संयोजन कसा हुआ होना चाहिए।



3. संयोजक के जगह पर अचालक पदार्थ से ढका होना चाहिए।
4. जब कभी विद्युत परिपथ का मरम्मत करना हो तो हाथ में रबर के दस्ताने एवं पैर में जूता / चप्पल होना चाहिए।
5. सही क्षमता वाले फ्यूज का प्रयोग परिषय में करना चाहिए।
6. विद्युतीय उपकरणों में भुतार का प्रयोग करना चाहिए।
7. अगर किसी व्यक्ति का सम्पर्क विद्युत से हो जाए तो उसे कूचालक पदार्थ के माध्यम से हटाना चाहिए।

Q. नाइक्रोम का उपयोग मानक प्रतिरोध के रूप में क्यों नहीं किया जाता है ?

उत्तर → नाइक्रोम एक मिश्र धातु है यह निकेल तथा क्रोमियम से मिलकर बना होता है इसका प्रतिरोध ताप गुणांक अधिक होने के कारण इसका उपयोग मानक प्रतिरोध में नहीं किया जाता है।

## 4. विद्युत धारा

### Short Answer Type

1. विद्युत धारा की परिभाषा दें। इसका मान ज्ञात करने के लिए सूत्र एवं SI मात्रक लिखें।

उत्तर - किसी सतह से प्रति एकांक समय में प्रवाहित कुल आवेश को विद्युत धारा कहते हैं।

यदि नेट आवेश Q का प्रवाह समय t में होता है, तो विद्युत - धारा I का मान है

$$I = \frac{Q}{t}$$

SI मात्रक – विद्युत धारा मूल राशि है जिसका SI मात्रक ऐम्पियर (A) है।



**2. किसी सेल के विद्युत वाहक बल और विभवांतर में अंतर स्पष्ट करें।**

उत्तर - एकांक धनात्मक आवेश (Unit positive charge) को बंद परिपथ का एक पूरा चक्कर लगाने के लिए सेल द्वारा किए गए कार्य (या दी गई ऊर्जा) को सेल का **विद्युत वाहक बल** कहते हैं, जबकि बादा प्रतिरोध से होकर एकांक धनात्मक आवेश को भेजने में सेल द्वारा किए गए कार्य (या व्यय की गई ऊर्जा) को **सेल का विभवांतर** कहते हैं। विद्युत वाहक बल और विभवांतर के मात्रक समान हैं। इनका SI मात्रक **वोल्ट (Volt, V)** है।

**3. ऐमीटर और वोल्टमीटर में अंतर स्पष्ट करें।**

उत्तर - (i) **ऐमीटर** परिपथ से होकर प्रवाहित हो रही विद्युत - धारा मापने के काम आता है, जबकि **वोल्टमीटर** परिपथ के दो बिंदुओं के बीच विभवांतर मापने के काम आता है।

(ii) **ऐमीटर** चालक के **श्रेणीक्रम** में जोड़ा जाता है जिससे होकर प्रवाहित विद्युत धारा मापी जाती है, जबकि **वोल्टमीटर** चालक के **समांतरक्रम** में जोड़ा जाता है जिसके आई विभवांतर मापा जाता है।

(iii) **ऐमीटर** का प्रतिरोध बहुत कम होता है, जबकि **वोल्टमीटर** का प्रतिरोध बहुत अधिक होता है।

**4. प्रतिरोधकता या विशिष्ट प्रतिरोध क्या है?**

उत्तर - किसी चालक का प्रतिरोध उसकी लंबाई ( $l$ ) के समानुपाती और उसके अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल ( $A$ ) के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

अर्थात्,  $R \propto \frac{l}{A}$  या  $R = \rho \frac{l}{A}$ , जहाँ चालक के पदार्थ की **प्रतिरोधकता** (resistivity) या **विशिष्ट प्रतिरोध** (Specific resistance) कहलाता है। दिए गए ताप पर किसी पदार्थ की

प्रतिरोधकता नियत होती है। **प्रतिरोधकता या विशिष्ट प्रतिरोध** का SI मात्रक  $\Omega \text{ m}$  होता है।

**5. परिपथ में ऐमीटर को श्रेणीक्रम में और वोल्टमीटर को समांतरक्रम में जोड़ा जाता है, क्यों ?**

उत्तर - ऐमीटर धारा मापने की एक युक्ति है। अतः इसे विद्युत परिपथ में **श्रेणीक्रम** में जोड़ा जाता है ताकि कुल धारा इससे होकर प्रवाहित हो। इसका प्रतिरोध बहुत कम होने के कारण प्रवाहित धारा का परिमाण नहीं बदलता है।



वोल्टमीटर विद्युत परिपथ में किन्हीं दो बिंदुओं के बीच विभवांतर मापने की युक्ति है। अतः इसे उन दो बिंदुओं के **समांतरक्रम** में जोड़ा जाता है। इसका प्रतिरोध बहुत अधिक होने के कारण यह परिपथ से नगण्य धारा लेता है।

### 6. ओम का नियम लिखें। ओम के नियम में ताप क्यों नियत बताया जाता है?

**उत्तर** - ओम का नियम- नियत ताप पर किसी चालक में प्रवाहित हो रही धारा (I) उसके सिरों के बीच आरोपित विभवांतर (V) के समानुपाती होती है।

अर्थात्,  $I \propto V$  या  $I = \frac{V}{R}$  जहाँ नियतांक R चालक का प्रतिरोध कहलाता है।

ताप के बढ़ने से चालक का प्रतिरोध बढ़ता है और ताप के घटने से प्रतिरोध घटता है। चालक के सिरों के बीच विभवांतर और उससे होकर प्रवाहित धारा का अनुपात उस **चालक का प्रतिरोध** कहलाता है। अतः यह अनुपात नियत होगा यदि ताप नियत रहे। अतएव, ओम के नियम में चालक का ताप नियत बताया जाता है।

### 7. विद्युत बल्ब में निष्क्रिय गैस क्यों भरी जाती है ?

**उत्तर** - यदि विद्युत बल्ब में लगे फिलामेंट (तंतु) से हवा की उपस्थिति में विद्युत धारा प्रवाहित की जाए, तो यह हवा के ऑक्सीजन से ऑक्सीकृत होकर भंगुर हो जाएगा और टूट जाएगा। इसलिए, फिलामेंट को टूटने से बचाने के लिए काँच के बल्ब के अंदर की हवा को निकालकर निष्क्रिय गैस भर दी जाती है। गैसों को निम्न दाब पर भरा जाता है जिससे कि संवहन द्वारा ऊष्मा की हानि न्यूनतम हो।

### 8. प्रतिरोध क्या है ? इसका सूत्र (मान) एवं मात्रक लिखें।

**उत्तर** - किसी चालक के सिरों के विभवांतर एवं प्रवाहित धारा का अनुपात **प्रतिरोध** कहलाता है। यह धारा-प्रवाह के विरोध की माप होती है। यदि चालक के सिरों के बीच विभवांतर V तथा प्रवाहित धारा I हो, तो चालक के प्रतिरोध R का सूत्र (मान) है

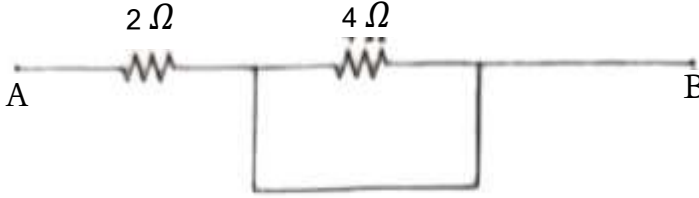
$$R = \frac{V}{I}$$

इसका SI मात्रक ओम ( $\Omega$ ) होता है।

$$1 \Omega = \frac{1V}{1A}$$



9. चित्र में कौन-सा प्रतिरोधक लघुपचित है? A एवं B के बीच तुल्य प्रतिरोध कितना है ?



उत्तर -  $4 \Omega$  का प्रतिरोध लघुपचित है। बिंदुओं A एवं B के बीच तुल्य प्रतिरोध  $2 \Omega$  है।

10. विद्युत फ्यूज क्या है ?

उत्तर - विद्युत फ्यूज (या फ्यूज) बहुत कम गलनांक वाले पदार्थ का एक छोटा तार होता है जिसे विद्युत परिपथ में सुरक्षा की दृष्टि से लगाया जाता है। जब अतिभारण अथवा लघुपथन के कारण विद्युत परिपथ में अधिक प्रबलता की विद्युत धारा प्रवाहित होने लगती है तब फ्यूज गल जाता है (जिसे फ्यूज का उड़ जाना कहते हैं) और विद्युत परिपथ भंग हो जाता है।

11. विभवांतर से क्या समझते हैं ?

उत्तर - किसी आवेश के कारण उत्पन्न विद्युत क्षेत्र में एकांक धनात्मक आवेश को एक बिंदु से दूसरे बिंदु तक लाने में किए गए कार्य को उन दो बिंदुओं के बीच विभवांतर (Potential difference) कहते हैं। विभवांतर का SI मात्रक वोल्ट (V) होता है जो जूल

प्रति कूलॉम (J/C) के बराबर होता है।

12. (a) ओम के नियम में किसका मान अथर है?

उत्तर - प्रतिरोध व ताप

(b) विद्युत धारा का SI मात्रक क्या है?

उत्तर - ऐम्पियर (A)

13. (a) उस युक्ति का नाम लिखें जो किसी चालक के सिरों पर विभवांतर बनाए रखने में सहायता करती है।



उत्तर - किसी चालक के सिरों पर सेल (या बैटरी) से विभवांतर बनाए रखा जाता है।

(b) विभवांतर किस यंत्र से मापा जाता है ?

उत्तर - वोल्टमीटर से

14. (a) विद्युत विभव से आप क्या समझते हैं?

उत्तर - किसी एकांक धन आवेश को, किसी आवेश के विद्युत प्रभाव के क्षेत्र में, अनंत से एक नियत बिंदु तक लाने में जो कार्य किया जाता है, उसे उस बिंदु का विद्युत विभव कहते हैं।

(b) दो बिंदुओं के बीच विभवांतर 1 वोल्ट है, इसका क्या अर्थ है ?

उत्तर - जब 1 कूलॉम धन आवेश को एक बिंदु से दूसरे बिंदु तक ले जाने में 1 जूल कार्य संपादित होता है, तब इन दोनों बिंदुओं के बीच विभवांतर 1 वोल्ट कहा जाता है।

15.(a) किसी तार का प्रतिरोध उसके अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल से कैसे प्रभावित होता है?

उत्तर - किसी तार का प्रतिरोध उसके अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल के व्युत्क्रमानुपाती (inversely proportional) होता है।

(b) क्या किसी चालक के पदार्थ की प्रतिरोधकता (resistivity) ताप पर निर्भर करती है ?

उत्तर - हीं सामान्यतः किसी धातु चालक के पदार्थ की प्रतिरोधकता ताप के बढ़ने पर बढ़ती है और ताप के घटने पर घटती है।

16. (a) विद्युत प्रतिरोध का क्या अर्थ है ?

उत्तर - किसी पदार्थ का वह गुण जो उससे होकर विद्युत धारा के प्रवाह का विरोध करता है, विद्युत प्रतिरोध कहा जाता है।

(b) किसी तार का प्रतिरोध  $1 \Omega$  है। इस कथन का क्या अर्थ है ?



## CLASS - 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

**उत्तर -** यदि दिए गए तार के सिरों के बीच 1 वोल्ट (V) का विभवांतर आरोपित किया जाए, तो इससे होकर 1 ऐम्पियर (A) की विद्युत धारा प्रवाहित होगी।

17. (a) लोहा (Fe) तथा पारा (Hg) कौन विद्युत का अच्छा चालक है ?

**उत्तर -** लोहा और पारा में लोहा (Fe) विद्युत का अच्छा चालक है, क्योंकि इसकी प्रतिरोधकता पारा (Hg) से कम होती है।

(b) कौन-सा पदार्थ सर्वश्रेष्ठ चालक है ?

**उत्तर -** चूंकि चाँदी की प्रतिरोधकता सबसे कम होती है, इसलिए चाँदी सर्वश्रेष्ठ चालक है।

18. (a) विद्युत संचरण के लिए प्रायः कॉपर तथा ऐलुमिनियम के तारों का उपयोग क्यों किया जाता है ?

**उत्तर -** विद्युत संचरण के लिए कॉपर तथा ऐलुमिनियम के तारों के उपयोग का कारण है उनकी प्रतिरोधकता का कम होना तथा पर्यावरण से कम प्रभावित होना।

(b) श्रेणीक्रम में संयोजित समान मान के चार प्रतिरोधकों के समूह का तुल्य प्रतिरोध  $16 \Omega$  है। प्रत्येक प्रतिरोधक के प्रतिरोध का मान कितना होगा ?

**उत्तर -** श्रेणीक्रम संयोजन के लिए,

$$R_s = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$$

या  $16\Omega = R+R+R+R$  या  $16 \Omega = 4R$

$\therefore R = \frac{16}{4} \Omega = 4 \Omega.$

19.  $8 \Omega$ ,  $6 \Omega$  और  $2 \Omega$  के तीन प्रतिरोधक श्रेणीक्रम में जोड़े गए हैं। इनका समतुल्य प्रतिरोध कितना होगा ?

**उत्तर -** श्रेणीक्रम में जुड़े तीन प्रतिरोधकों का समतुल्य प्रतिरोध,

$$R_s = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 8 \Omega + 6 \Omega + 2 \Omega = 16 \Omega.$$



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

20. (a) किसी चालक के सिरो से एक बैटरी को जोड़ने पर वोल्टमीटर का पठन 10 V मिलता है। यदि चालक से होकर 0.05 A की विद्युत धारा प्रवाहित होती हो, तो चालक का प्रतिरोध कितना है ?

उत्तर - सूत्र  $I = \frac{V}{R}$  से,  $R = \frac{V}{I}$  या  $R = \frac{10 V}{0.05 A} = 200 \Omega$ .

(b) यदि एक बल्ब से 3 A की विद्युत धारा 2 मिनट तक प्रवाहित की जाए, तो उसमें कितना आवेश प्रवाहित होगा ?

(b) आवेश  $Q = I \times t = 3A \times (2 \times 60s) = 360$  कूलॉम।

21. समांतरश्रेणी में संयोजित दो प्रतिरोधों का तुल्य प्रतिरोध ज्ञात करें।

उत्तर - चित्रानुसार  $R_1$  पर ओम का नियम लगाने पर,

$$I_1 R_1 = \mathcal{E}$$

$$\Rightarrow I_1 = \frac{\mathcal{E}}{R_1}.$$

इसी प्रकार,  $R_2$  पर ओम नियम लागू करने पर,

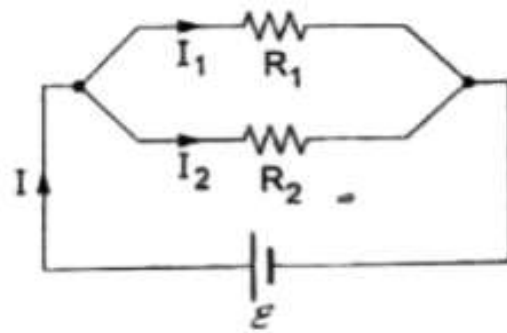
$$I_2 = \frac{\mathcal{E}}{R_2}.$$

यदि कुल धारा  $I$  हो, तो तुल्य प्रतिरोध  $R_P$  के लिए.

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_P}.$$

$$\therefore I = I_1 + I_2$$

$$\therefore \frac{\mathcal{E}}{R_P} = \frac{\mathcal{E}}{R_1} + \frac{\mathcal{E}}{R_2} \Rightarrow \frac{1}{R_P} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow R_P = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}.$$



22. (a) दिष्ट धारा के कुछ स्रोतों के नाम लिखें।

उत्तर - सेल, डी० सी० जनित्र



(b) यदि 4-4 ओम के चार प्रतिरोधकों को पार्श्वक्रम में जोड़ा जाए, तो उनका समतुल्य प्रतिरोध कितना होगा ?

उत्तर -  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{4\Omega} + \frac{1}{4\Omega} + \frac{1}{4\Omega} + \frac{1}{4\Omega} = \frac{4}{4\Omega} = \frac{1}{1\Omega}$

या  $R = 1\Omega$

23. विद्युत धारा द्वारा प्रदत्त ऊर्जा की दर का निर्धारण कैसे किया जाता है ?

उत्तर - ऊर्जा की दर का निर्धारण निम्नलिखित प्रकार से किया जाता है।

यदि  $V$  वोल्ट विभवांतर के कारण  $I$  ऐम्पियर की विद्युत धारा किसी संयंत्र से प्रवाहित होती है तो विद्युत धारा द्वारा प्रदत्त ऊर्जा की दर, अर्थात् विद्युत-शक्ति (Electric power) =  $V \times I$  वाट (W)।

विद्युत ऊर्जा का मान विद्युत-शक्ति तथा समय के गुणनफल से प्राप्त होता है। जब 1 W शक्ति का उपयोग 1 h तक किया जाता है तब प्रदत्त शक्ति 1 Wh होती है।

परंतु, प्रदत्त ऊर्जा का व्यावहारिक मात्रक किलोवाट घंटा (kWh) है। साधारणतः हम इसे 'यूनिट' कहते हैं।

$1 \text{ यूनिट} = 1 \text{ kWh} = 3.6 \times 10^6 \text{ J.}$

24. घरेलू विद्युत परिपथों में विद्युतीय उपकरण समांतरक्रम में क्यों जुड़े रहते हैं ?

उत्तर - विद्युतीय उपकरणों को समांतरक्रम में जोड़ने का कारण यह है कि ऐसा करने से सभी उपकरणों को एक ही विभवांतर मिलता है तथा प्रत्येक उपकरण को स्वतंत्रतापूर्वक चालित या बंद किया जा सकता है।

25. घरेलू वायरिंग में गर्म तार, ठंडा तार तथा भू-तार (अर्थ वायर) क्या काम करते हैं ?

उत्तर - घरेलू वायरिंग (Domestic wiring) में प्रायः तीन प्रकार के तार लगे रहते हैं। इनमें एक गर्म तार [जिसे विद्युत्तमय तार (Live wire) भी कहते हैं। होता है जो सामान्यतः लाल रंग का होता है। इसके द्वारा विद्युत आपूर्ति से प्राप्त प्रत्यावर्ती धारा (ac.) प्रवाहित होती है। दूसरा, ठंडा तार जिसे उदासीन तार (Neutral wire) भी कहते हैं। जो सामान्यतः काले रंग का होता है। यह शून्य वोल्ट (Zero volt) पर रहता है और यह विद्युत धारा को वापस ले जाता है। तीसरा तार, भू-तार या अर्थ वायर (Earth wire) भी होता है जो सामान्यतः हरे रंग का होता



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

है। यह विद्युत आपूर्ति को किसी प्रकार से प्रभावित नहीं करता है। यह घर के निकट पृथ्वी में काफी नीचे मिट्टी में दबी धातु की एक चालक प्लेट से जुड़ा होता है। भू-तार सुरक्षा की दृष्टि से लगा रहता है।

26. (a) विद्युत हीटर में तार की कुंडली के लिए किस तत्व का व्यवहार किया जाता है ?

उत्तर - नाइक्रोम का

(b) दो प्रतिरोधक समांतरक्रम में जुड़े हैं। उनका समतुल्य प्रतिरोध प्रत्येक प्रतिरोधक के प्रतिरोध से अधिक होगा या कम ?

उत्तर - समतुल्य प्रतिरोध प्रत्येक प्रतिरोधक के प्रतिरोध से कम होगा।

27. (a) विद्युत-शक्ति का SI मात्रक क्या होता है ?

उत्तर - वाट (W)

(b) ऐमीटर तथा वोल्टमीटर में किसका प्रतिरोध अधिक होता है ?

उत्तर - वोल्टमीटर का प्रतिरोध अधिक होता है।

28. (a) विद्युत धारा का ऊष्मीय प्रभाव किन कारकों पर निर्भर करता है ?

उत्तर - (i) विद्युत धारा, (ii) प्रतिरोध एवं (iii) धारा प्रवाह की अवधि पर

(b) किसी विद्युत परिपथ में दो बिंदुओं के बीच विभवांतर मापने के लिए वोल्टमीटर को किस प्रकार जोड़ा जाता है ?

उत्तर - पार्श्वक्रम में (समांतरक्रम में, In parallel)

29. किसी विद्युत हीटर की डोरी उत्तप्त नहीं होती जबकि उसका तापन अवयव उत्तप्त हो जाता है।

उत्तर - विद्युत हीटर में लगे तापन अवयव (heating element) का प्रतिरोध, विद्युत हीटर की डोरी के प्रतिरोध की अपेक्षा काफी अधिक होता है। चूंकि किसी चालक में विद्युत धारा के प्रवाह के कारण उत्पन्न ऊष्मा, चालक के प्रतिरोध के समानुपाती होती है ( $H \propto R, I$  तथा नियत रहने पर), इसलिए हीटर का तापन अवयव तो उत्तप्त हो जाता है, परंतु हीटर की डोरी उत्तप्त नहीं होती है।



30. किसी विद्युत परिपथ में लघुपथन कब होता है ?

**उत्तर -** जब विद्युत परिपथ में तारों के ऊपर के विद्युतरोधी परत खराब या क्षतिग्रस्त हो जाते हैं तब वे आपस में संपर्क में आ जाते हैं। ऐसा होने पर परिपथ का प्रतिरोध लगभग शून्य हो जाता है और विद्युत परिपथ में बहुत अधिक धारा प्रवाहित होने लगती है जिससे चिनगारी (Spark) उत्पन्न हो सकती है। इसे **लघुपथन** (Short circuiting) कहते हैं।

31. विद्युत परिपथ में अतिभारण (Overloading) का क्या अर्थ है ?

**उत्तर -** यदि किसी विद्युत परिपथ में लगे उपकरणों द्वारा खींची गई विद्युत धारा, उस परिपथ में उपयोग में लाए गए तारों के धारा प्रवाहित करने की महत्तम क्षमता से अधिक हो जाती है, तो अतिभारण उत्पन्न होता है। अतिभारण के कारण तार गर्म हो जाता है।

32. फ्यूज किस मिश्रधातु का बना होता है? इसकी क्या विशेषता होती है?

**उत्तर -** फ्यूज

(तार) जस्ता या लेड (सीसा) और टिन की मिश्रधातु का बना होता है।

**इसकी विशेषता -** फ्यूज (तार) की विशेषता यह होती है कि इसकी प्रतिरोधकता अधिक और गलनांक कम होता है। इसलिए, जब विद्युत परिपथ में अचानक विद्युत धारा की प्रबलता आवश्यकता से अधिक बढ़ जाती है तब विद्युत धारा से उत्पन्न अत्यधिक ऊष्मा फ्यूज के तार को पिघला देती है और विद्युत परिपथ टूट जाता है। इससे परिपथ में लगे विभिन्न उपकरण जलने से बच जाते हैं।

33. घरेलू विद्युत परिपथों में श्रेणीक्रम संयोजन का उपयोग क्यों नहीं किया जाता है ?

**उत्तर -** श्रेणीक्रम संयोजन में विद्युत धारा के प्रवाह के लिए एक ही पथ (परिपथ) होता है। यदि ऐसे परिपथ में लगे उपकरणों में से कोई एक भी उपकरण खराब हो जाए, तो परिपथ में विद्युत धारा का प्रवाह रुक जाएगा और सारे उपकरण बंद हो जायेंगे। यही कारण है कि घरेलू विद्युत परिपथों में श्रेणीक्रम संयोजन का उपयोग नहीं किया जाता है।

34. घरों की विद्युत वायरिंग (Electric wiring) में दो भिन्न ऐम्पियर के परिपथों का उपयोग क्यों किया जाता है ?



## CLASS - 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

उत्तर - घरों में विभिन्न प्रकार के संयंत्रों का उपयोग किया जाता है; जैसे - विद्युत बल्ब, पंखा, रेडियो, टी.वी., आयरन, हीटर, फ्रिज इत्यादि। इनमें बल्ब, पंखा, रेडियो तथा टी.वी. को 5 A तक की विद्युत धारा की आवश्यकता होती है, जबकि आयरन, हीटर तथा फ्रिज को 15 A तक की विद्युत धारा की आवश्यकता होती है। यही कारण है कि घरों की विद्युत वायरिंग में दो भिन्न ऐम्पियर (यथा 5 A एवं 15 A ) के विद्युत परिपथों का उपयोग किया जाता है।

35. विद्युत बल्ब में भरी गैस कैसी होती है एवं फिलामेंट कौन-से द्रव्य का बना होता है?

उत्तर - एक विद्युत बल्ब में भरी जानेवाली गैस एक अक्रिय गैस होती है और इसका फिलामेंट टंगस्टन का बना होता है।

36. घरेलू इस्तेमाल के लिए बल्ब पर 220 V, 60 W लिखा है, तो आप इसका क्या अर्थ लगाएँगे ?

उत्तर - इसका अर्थ यह होता है कि 220 वोल्ट विभवांतर पर यह 60 W की शक्ति, अर्थात् 60 जूल प्रति सेकंड की विद्युत ऊर्जा का उपयोग करता है।

37. (a) किसी विद्युत परिपथ में लघुपथन कब होता है?

उत्तर - विद्युत परिपथ में लघुपथन (Short circuit) तब होता है जब परिपथ में लगे तारों के विद्युतरोधी परत क्षतिग्रस्त हो जाते हैं और दो तार आपस में संपर्क में आ जाते हैं।

(b) अतिभारण कब होता है ?

उत्तर - अतिभारण तब होता है जब विद्युत उपकरण चालक तार की सुरक्षा सीमा से अधिक धारा खींचने लगते हैं।

38. (a) 100 W का एक बल्ब 250 V के विद्युत स्रोत से जुड़ा है। बल्ब से कितने ऐम्पियर की धारा प्रवाहित होगी ?

उत्तर -  $P = VI$  या  $I = \frac{P}{V} = \frac{100 W}{250 V} = 0.4 A$ .

(b) 6 V की बैटरी से गुजरनेवाले कूलॉम आवेश को दी गई ऊर्जा कितनी होगी?

उत्तर - दी गई ऊर्जा  $W = QV = 1 C \times 6V = 6J$ .



39. विद्युत तापन युक्तियों जैसे - ब्रेड टोस्टर तथा विद्युत इस्तरी के चालक शुद्ध धातुओं के स्थान पर मिश्रधातुओं के क्यों बनाए जाते हैं ?

**उत्तर -** विद्युत तापन युक्तियों में, मिश्रधातुओं के चालक इसलिए बनाए जाते हैं, क्योंकि मिश्रधातुओं की प्रतिरोधकता एवं गलनांक के मान शुद्ध धातुओं की अपेक्षा बहुत अधिक होते हैं। इससे इनमें कम विद्युत धारा प्रवाहित होने पर भी अधिक ऊष्मा उत्पन्न होती है और यह पिघलता भी नहीं है।

### Long Answer Type

1. SI मात्रक के साथ विद्युत धारा, विभवांतर और प्रतिरोध को परिभाषित करें और इनमें संबंध स्थापित करें एवं संबंधित नियम की व्याख्या करें।

**उत्तर -** विद्युत धारा - किसी सतह को प्रति एकांक समय में पार करते आवेश का परिमाण विद्युत-धारा कहलाता है। इसका SI मात्रक ऐम्पियर (A) है जो 1 कूलॉम प्रति सेकंड के तुल्य है।

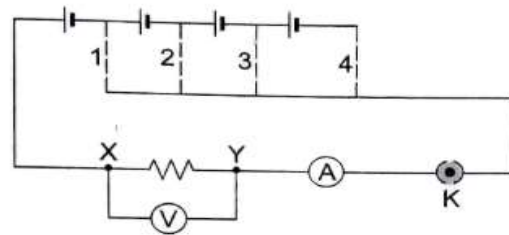
**विभवांतर -** दो बिंदुओं के बीच विभवांतर एकांक आवेश को एक से दूसरे बिंदु तक ले जाने में वैद्युत क्षेत्रबल द्वारा किए गए कार्य के तुल्य होता है। इसका SI मात्रक वोल्ट (V) है जो 1 जूल प्रति कूलॉम के तुल्य होता है।

**प्रतिरोध -** किसी चालक का प्रतिरोध इसके सिरों के बीच आरोपित विभवांतर एवं प्रवाहित धारा के अनुपात को कहा जाता है। इसका SI मात्रक ओम (Ω) है जो 1 वोल्ट प्रति ऐम्पियर के तुल्य होता है।

**संबंध की स्थापना -** किसी चालक के सिरों X एवं Y के बीच विभवांतर मापने के

लिए एक वोल्टमीटर V लेंते हैं तथा प्रवाहित विद्युत धारा की माप के लिए एक ऐमीटर A का उपयोग करते हैं।

1.5 वोल्ट के चार सेलों को चित्रानुसार सजाते हैं।





## CLASS - 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

सबसे पहले एक सेल को परिपथ में लाते हैं (संयोजन-1) एवं XY के आड़े विभवांतर V तथा धारा I मापते हैं। इनका अनुपात  $\frac{V}{I}$  ज्ञात करते हैं। यह क्रिया परिपथ में दो या अधिक सेलों को लाकर दुहराते हैं। हम पाते हैं कि प्रत्येक दशा में  $\frac{V}{I}$  का मान अचर आता है।

अर्थात्,  $\frac{\text{विभवांतर}}{\text{विद्युत धारा}} = \text{अचर।}$

परिभाषा से यह अचर प्रतिरोध R है। अतः, किसी चालक के सिरों का विभवांतर एवं उससे प्रवाहित धारा का अनुपात (प्रतिरोध के तुल्य) अचर होता है।

$$\frac{V}{I} = R.$$

यही अभीष्ट संबंध है।

**संबंधित नियम** - 1827 में ओम ने बताया कि किसी धातु के तार में प्रवाहित होनेवाली धारा (I) उस तार के सिरों के बीच विभवांतर के अनुक्रमानुपाती होती है बशर्ते तार का ताप अचर रहे। इसे ओम का नियम कहा जाता है।

**व्याख्या** - ताप अचर रहने के कारण प्रतिरोध भी अचर रहता है।

प्रतिरोध = विभवांतर/विद्युत-धारा।

अतः,  $\frac{\text{विभवांतर}}{\text{विद्युत धारा}} = \text{अचर, जो ओम के नियम का कथन है।}$

2. चार ओम के एक प्रतिरोधक के सिरों के बीच विभवांतर ज्ञात करें यदि प्रति सेकंड 100 जूल ऊष्मा उत्पन्न हो रही है।

**उत्तर** - प्रतिरोध R के प्रतिरोधक के सिरों के बीच विभवांतर V हो, तो उत्पन्न ऊष्मीय शक्ति P होगी।

$$P = \frac{V^2}{R}.$$

प्रश्नानुसार, R = 42,

$$P = 100\text{J s}^{-1} = 100\text{W},$$



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

$$V = ?$$

सूत्र से,  $V^2 = PR$

$$\text{या } V = \sqrt{PR} = \sqrt{(100W) \times (4\Omega)} = 20 \text{ V.}$$

अतः, प्रतिरोधक के सिरों के बीच विभवांतर 20 V है।

3.  $20 \Omega$  प्रतिरोध की कोई विद्युत इस्तरी 5A विद्युत धारा लेती है। 30 s में उत्पन्न

ऊष्मा परिकलित कीजिए।

उत्तर - प्रतिरोधक में उत्पन्न ऊष्मा का मान जूल के तापन नियम से प्राप्त होता है। प्रश्नानुसार,  $I = 5 \text{ A}$ ,  $R = 20 \Omega$ ,  $t = 30 \text{ s}$ ,  $H = ?$

अब निम्नांकित सूत्र में उपर्युक्त मानों को रखने पर,

$$H = P^2Rt$$

$$= (5A)^2 (20\Omega) (30s) = 25 \times 20 \times 30 \text{ जूल}$$

$$= 15000 \text{ जूल} = 1.5 \text{ किलोजूल (kJ).}$$

अतः, इस्तरी में उत्पन्न ऊष्मा 1.5 kJ है।

**IMPORTANT OBJECTIVE**

1. स्थिर विद्युत में आवेश

(A) विरामावस्था में रहते हैं

(B) गति की अवस्था में रहते हैं



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (C) दोनों अवस्था में रहते हैं  
(D) किसी भी अवस्था में नहीं रहते हैं

2. धारा विद्युत में आवेश रहते हैं—

- (A) विरामावस्था में  
(B) गति की अवस्था में  
(C) किसी भी अवस्था में रह सकते हैं  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

3. विद्युत धारा का SI मात्रक है—

- (A) वोल्ट  
(B) कुलॉम  
(C) वाट  
(D) एम्पियर

Ans – B

4. सेल बाहरी परिपथ में जिस प्लेट से धारा भेजती है, उसे सेल को कहते हैं—

- (A) धन-ध्रुव  
(B) ऋण-ध्रुव  
(C) दोनों

Ans – D



## CLASS – 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

5. विद्युत प्रवाह की दिशा मानी जाती है—

- (A) ऋण टर्मिनल से धन टर्मिनल की ओर
- (B) धन टर्मिनल से ऋण टर्मिनल की ओर
- (C) किसी भी दिशा में
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

6. एकांक समय में विद्युत आवेश के परिमाण के प्रवाह को क्या कहा जाता है?

- (A) विद्युत विभव
- (B) विद्युत प्रतिरोध
- (C) विद्युत धारा
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

7. किसी तार से विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो तार के प्रत्येक बिन्दु से कितना इलेक्ट्रॉन अपवाहित होती है?

- (A)  $1.6 \times 10^{19}$
- (B)  $4.32 \times 10^{27}$
- (C)  $6 \times 10^{18}$
- (D) इनमें से कोई नहीं



CLASS – 10<sup>TH</sup>

PHYSICS

Ans – C

8. किसी विद्युत लैंप के तंतु से 0.4A की धारा प्रवाहित हो रही है। अगर लैम्प तीन घंटे तक प्रकाश देता है तो प्रवाहित आवेश है-

- (A) 4320 कूलॉम
- (B)  $1.6 \times 10^6$  कूलॉम
- (C)  $1.6 \times 10^4$  कूलॉम
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

9. किसी विद्युत बल्ब के तंतु में से 0.5A विद्युत धारा 10 मिनट तक प्रवाहित होती है। विद्युत परिपथ से प्रवाहित विद्युत आवेश का परिमाण है-

- (A) 300C
- (C) 120C
- (B) 60C
- (D) 200C

Ans – A

10. विद्युत चुम्बक बनाने के लिए उपयुक्त पदार्थ

- (A) नरम लोहा
- (B) इस्पात
- (C) निकेल
- (D) इनमें से कोई नहीं



CLASS – 10<sup>TH</sup>

PHYSICS

Ans – A

11. किसी विद्युत धारा के सतत तथा बंद पथ को क्या कहते हैं?

- (A) विद्युत परिपथ
- (B) विद्युत धारा पथ
- (C) विद्युत विभव पथ
- (D) विद्युतशक्ति पथ

Ans – A

12. विद्युत धारा की चाल, प्रकाश की चाल में क्या सम्बन्ध है?

- (A) दोनों की चाल समान है
- (B) विद्युत धारा की चाल प्रकाश की चाल से अधिक है
- (C) प्रकाश की चाल विद्युत धारा की चाल से अधिक है
- (D) सभी कथन सत्य हैं

Ans – A

12. विद्युत धारा की चाल, प्रकाश की चाल में क्या सम्बन्ध है?

- (A) दोनों की चाल समान है
- (B) विद्युत धारा की चाल प्रकाश की चाल से अधिक है
- (C) प्रकाश की चाल विद्युत धारा की चाल से अधिक है
- (D) सभी कथन सत्य हैं

Ans – A



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

13. विद्युत धारा उत्पन्न करने की युक्ति को कहते हैं-

- (A) जनित्र
- (B) गैल्वेनोमीटर
- (C) ऐमीटर
- (D) मीटर

Ans – A

14. वह विद्युत धारा जो तार की प्रति मीटर लंबाई के लिए  $2 \times 10^{-7} \text{ N}$  बल उत्पन्न करती है वह धारा-

- (A) 1 ऐम्पियर
- (B) 2 ऐम्पियर
- (C) 3 ऐम्पियर
- (D) 10 ऐम्पियर

Ans – A

15. आमीटर को विद्युत परिपथ में कैसे जोड़ा जाता है?

- (A) श्रेणीक्रम
- (B) पार्श्वबद्ध
- (C) (A) और (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

16. सेल का वि० वा० बल-



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) उसके भीतर विभव का वितरण है  
(B) उससे संबद्ध एक अभिकर्ता है  
(C) उसकी ऊर्जा है  
(D) भीतरी आयनों का घनत्व है

Ans – B

17. धातुओं में धारावाहक होते हैं-

- (A) प्रोटॉन  
(B) मुक्त इलेक्ट्रॉन  
(C) कोर इलेक्ट्रॉन  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

18. एक बल्ब से मिनट में 120 कूलम्ब आवेश प्रवाहित हो रहा है, तो विद्युत धारा का मान ज्ञात करें।

- (A) 1 एम्पियर  
(B) 2 एम्पियर  
(C) 3 एम्पियर  
(D) 4 एम्पियर

Ans – B

19. जब किसी चालक तार से विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो गतिशील कण होते हैं –

- (A) परमाणु



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) आयन
- (C) प्रोटॉन
- (D) इलेक्ट्रॉन

Ans – D

20. रेशम द्वारा रगड़ने पर काँच की छड़ में उत्पन्न आवेश है-

- (A) ऋण आवेश
- (B) धन आवेश
- (C) (A) और (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

21. ऊन द्वारा एबोनाइट के छड़ को रगड़ने पर एबोनाइट की छड़ पर उत्पन्न होता है-

- (A) ऋण आवेश
- (B) धन आवेश
- (C) कोई आवेश नहीं
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

22. दो आवेशित वस्तुओं पर लगने वाले बल पर कौन-सा नियम लागू होता है?

- (A) फ़ैराडे नियम
- (B) एम्पियर नियम



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(C) कूलॉम नियम

(D) ओम नियम

23. अगर दो आवेश  $q_1$  और  $q_2$  एक दूसरे से दूरी  $r$  पर स्थित है तो कूलॉम के नियम से उत्पन्न बल होगा-

(A)  $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$

(B)  $F = \frac{q_1 q_2}{r^2}$

(C)  $F = \frac{-q_1 q_2}{r^2}$

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

24. कूलॉम के नियम से  $k$  को क्या कहा जाता है?

(A) एक स्थिरांक

(B) समानुपातिकता स्थिरांक

(C) (A) और (B) दोनों

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

25. दो सट्टश आवेशों के बीच किस प्रकार का बल लगता है?

(A) आकर्षण बल

(B) कोई बल नहीं

(C) प्रतिकर्षण बल

Ans – B



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

26. विजातीय आवेशों के बीच किस प्रकार का बल लगता है?

- (A) आकर्षण बल
- (B) प्रतिकर्षण बल
- (C) गुरुत्व बल
- (D) चुम्बकीय बल

Ans – A

27. दो पिण्डों को आपस में रगड़ने पर दोनों पिण्ड समान धन और ऋण आवेश से आवेशित होते हैं। इसे कहा जाता है-

- (A) ऊर्जा संरक्षण का नियम
- (B) आवेश संरक्षण का नियम
- (C) संहति संरक्षण का नियम
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

28. क्या प्रोटॉन आवेशन प्रक्रम में भाग लेता है?

- (A) नहीं
- (B) हाँ
- (C) (A) और (B) दोनों



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

29. रासायनिक ऊर्जा का कुछ भाग खर्च होता है-

(A) यांत्रिक ऊर्जा में

(B) नाभिकीय ऊर्जा में

(C) गतिज ऊर्जा में

(D) सौर ऊर्जा में

Ans – A

30. किसी चालक की किसी भी अनुप्रस्थ काट से समय  $t$  में नेट आवेश प्रवाहित होता है तो प्रवाहित विद्युत धारा / का मान होता है-

(A)  $Q = \frac{I}{t}$

(B)  $I = Qt$

(C)  $I = \frac{Q}{t}$

(D)  $t = Qt$

Ans – C

31. खनिज अम्लों के जलीय विलयन विद्युत के चालक होते हैं, अतः इन्हें कहा जाता है-

(A) विद्युत

(B) चालक

(C) अचालक



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) विद्युत अपघटन

Ans – A

32. लेड सल्फ्यूरिक अम्ल सेल का उपयोग होता है-

- (A) ऑटोमोबाइल में
- (B) औद्योगिक कार्यों में
- (C) (A) एवं (B) दोनों
- (D) कोई नहीं

Ans – C

33. दो वस्तुओं को आपस में रगड़ने पर जो इलेक्ट्रॉन का त्याग करता है वह हो जाता है—

- (A) ऋणावेशित
- (B) धनावेशित
- (C) कोई आवेशित नहीं होता है
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

34. जो वस्तु रगड़ने पर इलेक्ट्रॉन ग्रहण करता है वह हो जाता है-

- (A) धनावेशित
- (B) ऋणावेशित
- (C) किसी पर कोई आवेश नहीं
- (D) इनमें से कोई नहीं



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

Ans – B

35. जो पदार्थ घर्षण द्वारा आसानी से आवेशित हो जाते हैं, वे कहलाते हैं-

- (A) विद्युत चालक
- (B) विद्युतरधी
- (C) (A) एवं (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

36. किसी स्रोत से सतत धारा उत्पन्न करने की सरल युक्ति है—

- (A) वोल्टीय सेल
- (B) सुखा सेल
- (C) संचायक सेल
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

37. आमीटर से निम्नलिखित में किसे मापा जाता है?

- (A) धारा
- (B) आवेश
- (C) विभव
- (D) विद्युत शक्ति

Ans – A



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

38. निम्नांकित में से कौन उपकरण विद्युत धारा की उपस्थिति दर्शाता है?

- (A) गैल्वेनोमीटर
- (B) मोटर
- (C) जेनरेटर
- (D) वोल्टमीटर

Ans – A

39. ऐम्पियर-घंटा मात्रक है

- (A) शक्ति का
- (B) आवेश का
- (C) ऊर्जा का
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

40. ऊर्जा का S.I. मात्रक होता है-

- (A) कैलोरी
- (B) जूल
- (C) ताप
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

41. आवेश का मात्रक है-



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) कूलॉम
- (B) वोल्ट
- (C) एम्पियर
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

42. 1 वोल्ट कहलाता है-

- (A) 1 जूल/सेकण्ड
- (B) 1 जूल/कूलॉम
- (C) 1 जूल/एम्पियर
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

43. विभवान्तर मापने वाले यंत्र को कहा जाता है-

- (A) आमीटर
- (B) वोल्टमीटर
- (C) गैल्वेनोमीटर
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

44. 1 eV (Electron volt) बराबर होता है-

- (A)  $1.6 \times 10^{-19}$  J



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B)  $1.6 \times 10^{-30}$  J  
(C)  $1.6 \times 10^{27}$  J  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

45. चालक में इलेक्ट्रॉन तभी गमन कर सकता है जब चालक के अनुदिश-

- (A) विद्युत दाब में कोई अंतर नहीं होता है  
(B) विद्युत दाब में अंतर होता है  
(C) विद्युत दाब सभी स्थानों पर समान होता है  
(D) विद्युत दाब का कोई महत्त्व नहीं है

Ans – B

46. अगर Q आवेश विभवांतर से प्रवाहित हो तो किया गया कार्य होगा—

- (A)  $\frac{V}{Q}$   
(B)  $\frac{Q}{V}$   
(C) V.Q  
(D) V-Q

Ans – C

47. जिन पदार्थों में विद्युत मुक्त रूप से प्रवाहित हो सकती है, उन्हें कहते हैं-

- (A) अर्द्धविद्युत चालक  
(B) विद्युत रोधी



## CLASS – 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

- (C) विद्युत चालक  
(D) इनमें से कोई नहीं

48. जिन पदार्थों से विद्युत प्रवाह आसानी से नहीं होता है, उसे कहते हैं-

- (A) विद्युतरोधी  
(B) विद्युत चालक  
(C) (A) और (B) दोनों  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

49. किसी विद्युत परिपथ में इकाई धन-आवेश को एक बिंदु से दूसरे बिंदु तक ले जाने में किये कार्य को मापा जाता है, उन बिंदुओं के बीच—

- (A) की धारा से  
(B) के विभवांतर से  
(C) के प्रतिरोध से  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

50. जब सेल से कोई विद्युत धारा नहीं ली जाए तो उनके दोनों टर्मिनलों के बीच विभवांतर-

- (A) शून्य होता है  
(B) शून्य नहीं होता है

Ans – B



## CLASS – 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

(C) दोनों टर्मिनल पर पर्याप्त समान विभव होता है

(D) सभी कथन सत्य हैं

51. जब कोई सेल परिपथ (circuit) से जुड़ा नहीं है, तब उनके ध्रुवों के बीच 1.5 V का विभवांतर है। सेल का विद्युत वाहक बल होगा-

(A) 1.5 V

(B) 1 V

(C) 0.5 V

(D) 3 V

Ans – B

52. परिपथ में किन्हीं दो बिंदुओं के बीच का विभवांतर मापा जाता है—

(A) आमीटर से

(B) वोल्टमीटर से

(C) डायनेमो से

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

53. निम्न में से किसका अर्थ जल होता है?

(A) पेट्रो

Ans – B



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) टरबो
- (C) नाइट्रो
- (D) हाइड्रो

Ans – B

54. विभवांतर किसमें गति प्रदान करने का काम करता है?

- (A) प्रोटॉन में
- (B) इलेक्ट्रॉन में
- (C) न्यूट्रॉन में
- (D) धारा में

Ans – D

55. सेल के भीतर होने वाली रासायनिक अभिक्रिया सेल के दो टर्मिनलों के बीच उत्पन्न करता है—

- (A) विभवांतर
- (B) आवेश
- (C) धारा
- (D) प्रोटॉन

Ans – A

56. यदि किसी प्राथमिक सेल का पूर्णतः उपयोग कर लिया गया हो तो उसे दोबारा आवेशित करना संभव है या नहीं?

- (A) हाँ



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) नहीं  
(C) (A) और (B) दोनों  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – D

57. संचायक बैटरियों को पुनः आवेशित करना संभव है या नहीं—

- (A) नहीं  
(B) हाँ  
(C) (A) एवं (B) दोनों  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

58. विभवान्तर का S.I. मात्रक होता है

- (A) कूलम्ब  
(B) वोल्ट  
(C) एम्पीयर  
(D) ओम

Ans – B

**विद्युत परिपथ आरेख**

59. शुष्क सेल में ऋण इलेक्ट्रोड किस धातु का होता है?



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) कार्बन का
- (B) जस्ता का
- (C) तांबा का
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

60. शुष्क सेल में धन इलेक्ट्रोड किस धातु का होता है?

- (A) कॉपर-का
- (B) जस्ता का
- (C) कार्बन का
- (D) लोहे का

Ans – C

61. अर्द्धचालक का ताप बढ़ने पर उसका प्रतिरोध-

- (A) बढ़ता है
- (B) घटता है
- (C) अपरिवर्तनीय रहता है
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

62. यदि चाँदी के तार का ताप बढ़ाया जाय, तो उसका प्रतिरोध—

- (A) बढ़ेगा



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) घटेगा  
(C) अपरिवर्तित रहेगा  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

63. किस उपकरण में धन (+) और ऋण (-) का चिह्न नहीं होता है?

- (A) एमीटर में  
(B) वोल्टमीटर में  
(C) कुंडली में  
(D) विद्युत सेल में

Ans – C

64. बैटरी से किस प्रकार की धारा प्राप्त होती है?

- (A) प्रत्यावर्ती धारा  
(B) दिष्ट धारा  
(C) (A) और (B) दोनों  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

**ओम के नियम**

65. निम्न में से कौन-सा संबंध सत्य है?



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A)  $V = \frac{1}{R}$   
(B)  $V = \frac{R}{1}$   
(C)  $V = IR$   
(D)  $V = IR^2$

Ans - C

66. प्रतिरोध का S.I. मात्रक क्या है?

- (A) जूल  
(B) वोल्ट  
(C) ओम  
(D) एम्पियर

Ans - C

67. किसी कुण्डली का प्रतिरोध ज्ञात करने का सूत्र है

- (A)  $R = V \times I$   
(B)  $R = \frac{V}{I}$   
(C)  $R = \frac{I}{V}$   
(D)  $R = V - I$

Ans - B

68. किसी विद्युत परिपथ में परिपथ के प्रतिरोध को परिवर्तित करने के लिए किस युक्ति का उपयोग किया जाता है?



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) धारा नियंत्रक
- (B) परिवर्ती प्रतिरोध
- (C) (A) एवं (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

69. ताप बढ़ने पर चालक का प्रतिरोध -

- (A) बढ़ता है
- (B) घटता है
- (C) बढ़ता घटता नहीं है
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

70. किसी चालक में प्रवाहित धारा के लिए ओम का नियम लागू होता है

- (A) जब चालक का ताप अचर रहता है
- (B) जब चालक का ताप चर रहता है
- (C) जब चालक के सिरों के बीच विभांतर अचर रहता है
- (D) जब चालक के सिरों के बीच विभांतर चर रहता है

Ans – A

71. ओम के नियम में अचर राशि क्या है?



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) प्रतिरोध
- (B) ताप
- (C) धारा
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

72. ओम के नियम में विद्युत धारा और विभवान्तर के बीच खींचा गया आलेख होता है-

- (A) सरल रेखा
- (B) वक्र रेखा
- (C) (A) एवं (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

73. स्रोत की वोल्टता में बिना कोई परिवर्तन किए परिपथ की विद्युत धारा को नियंत्रित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले अवयव को क्या कहते हैं?

- (A) प्रतिरोध
- (B) परिवर्ती प्रतिरोध
- (C) कोई प्रतिरोध नहीं
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

74. वह अवयव जो उच्च प्रतिरोध लगाता है उसे कहते हैं-



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) अच्छा चालक
- (B) मध्यम चालक
- (C) हीन चालक
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

75. वैद्युत प्रतिरोधकता का S.I मात्रक है

- (A) ओम
- (B) ओम / मीटर
- (C) वोल्ट / मीटर
- (D) ओम - मीटर

Ans – D

76. निम्नलिखित में से कौन विद्युत का सबसे अच्छा चालक है?

- (A) चाँदी
- (B) लोहा
- (C) नाइक्रोम
- (D) रबर

Ans – A

77. रिओस्टेट का उद्देश्य क्या है?



## CLASS – 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

- (A) धारा का परिमाण में वृद्धि
- (B) धारा का परिमाण में कमी
- (C) धारा का परिमाण में वृद्धि या कमी
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

78. वोल्टमीटर को विद्युत परिपथ में किस क्रम में जोड़ा जाता है?

- (A) श्रेणीक्रम
- (B) समानांतर क्रम
- (C) (A) और (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

वह कारक जिन पर किसी चालक का प्रतिरोध निर्भर करता है

79. बिजली के फ्यूज (Fuse) का तार बना होता है—

- (A) टिन का
- (B) ताँबे का
- (C) ताँबे और टिन दोनों का
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

80. बल्ब के तंतुओं को बनाने में टंगस्टन का उपयोग क्यों किया जाता है?

- (A) क्योंकि इसका गलनांक  $3380^{\circ} \text{C}$  है
- (B) क्योंकि यह निम्न ताप पर पिघलता है
- (C) क्योंकि इसका गलनांक  $100^{\circ}\text{C} - 200^{\circ}\text{C}$  के बीच है
- (D) क्योंकि इसका गलनांक  $3000^{\circ}\text{C}$  है

Ans – A

81. किसी चालक का प्रतिरोध निर्भर करता है-

- (A) चालक की लम्बाई पर
- (B) चालक के अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल पर
- (C) चालक की प्रकृति पर
- (D) उपर्युक्त सभी पर

Ans – D

82. धातुओं तथा मिश्रधातुओं की प्रतिरोधकता बहुत कम होती है जिसका परिसर है-

- (A)  $10^{-8} \Omega\text{m}$  से  $10^{-6} \Omega\text{m}$
- (B)  $10^{-2} \Omega\text{m}$  से  $10^{-3} \Omega\text{m}$
- (C)  $10^8 \Omega\text{m}$  से  $10^6 \Omega\text{m}$
- (D)  $10^4 \Omega\text{m}$  से  $10^{10} \Omega\text{m}$

Ans – A

83. लम्बाई बढ़ने से तार का प्रतिरोध-



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) बढ़ता है  
(B) घटता है  
(C) कोई परिवर्तन नहीं होता है  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

84. 20° C पर सिल्वर का विद्युत प्रतिरोधकता है-

- (A)  $6.84 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$   
(B)  $10^{-12} 2\Omega\text{m}$   
(C)  $49 \times 10^{-6} \Omega\text{m}$   
(D)  $1.60 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$

Ans – D

85. शुष्क कागज की प्रतिरोधकता है—

- (A)  $10^{14} \Omega\text{m}$   
(B)  $10^{15} \Omega\text{m}$   
(C)  $10^{12} \Omega\text{m}$   
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

86. प्रतिरोध किसी पदार्थ का ऐसा गुण धर्म है जो चालक में किसके प्रवाह में अवरोध उत्पन्न करता है?

- (A) इलेक्ट्रॉनों के



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) प्रोटॉनों के  
(C) (A) और (B) दोनों का  
(D) इनमें से किसी का नहीं

Ans – A

87. इलेक्ट्रिक हीटर की कुंडली बनाने में किस पदार्थ का प्रयोग किया जाता है?

- (A) ताँबा  
(B) लोहा  
(C) चाँदी  
(D) नाइक्रोम

Ans – D

**प्रतिरोधों के निकाय का प्रतिरोध**

88. अगर तीन चालक  $R_1$ ,  $R_2$  और  $R_3$  श्रेणीक्रम में संयोजित हैं तो उसका समतुल्य प्रतिरोध  $R_s$  होगा-

- (A)  $R_s = R_1 + R_2 + R_3$   
(B)  $R_s = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$   
(C)  $\frac{1}{R_s} = R_1 + R_2 + R_3$   
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

89. अगर तीन प्रतिरोध  $R$ ,  $R$ , और  $R$ , पार्श्ववद्ध संयोजित हैं तो इनका समतुल्य प्रतिरोध  $R$  होगा-

- (A)  $R_s = R_1 + R_2 + R_3$



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(B)  $\frac{1}{R_s} = R_1 + R_2 + R_3$

(c)  $\frac{1}{R_s} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - C

90. समांतरक्रम में संयोजित 10 प्रतिरोधों का जिनमें प्रत्येक का मान 10 ओम है, समतुल्य प्रतिरोध होता है-

(A) 10Ω

(B) 100Ω

(C) 1Ω

(D) 20 Ω

Ans - C

91. यदि R, तथा R, दो प्रतिरोध समान्तर श्रेणी में जुड़े हैं, तो समतुल्य प्रतिरोध होगा

(A) R, से अधिक

(B) R, से अधिक

(C) प्रत्येक से कम

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - C

92. यदि चार समान प्रतिरोध को श्रेणीक्रम में जोड़ा जाता है, तो उनका तुल्य प्रतिरोध 20 ओम होता है, प्रत्येक प्रतिरोध होगा-

(A) 5 ओम



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) 10 ओम  
(C) 2.5 ओम  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

93. यदि पाँच समान प्रतिरोधों को समांतरक्रम में जोड़ने पर उनका तुल्य प्रतिरोध 10 ओम हो, तो प्रत्येक प्रतिरोध होगा-

- (A) 50 ओम  
(B) 25 ओम  
(C) 100 ओम  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

94. 10  $\Omega$  एवं 20 $\Omega$  के दो प्रतिरोधों को श्रेणीक्रम में जोड़ने पर समतुल्य प्रतिरोध होगा

- (A) 20  $\Omega$   
(B)  $\frac{20}{3}$   $\Omega$   
(C) 30  $\Omega$   
(D) 10  $\Omega$

Ans – C

95. श्रेणीक्रम में संयोजित समान मान के चार प्रतिरोधों के समूह का तुल्य प्रतिरोध 16  $\Omega$  है प्रत्येक प्रतिरोध का मान है-



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A)  $1 \Omega$
- (B)  $2 \Omega$
- (C)  $3 \Omega$
- (D)  $4 \Omega$

Ans – D

96. प्रतिरोध R के किसी तार के टुकड़े को पाँच बराबर भागों में काटा जाता है । इन टुकड़ों को फिर पार्श्वक्रम में संयोजित कर देते हैं । यदि संयोजन का तुल्य प्रतिरोध R' है तो R/R' अनुपात का मान क्या है —

- (A)  $\frac{1}{25}$
- (B)  $\frac{1}{5}$
- (C) 5
- (D) 25

Ans – D

97.  $20 \Omega$ ,  $5 \Omega$  तथा  $4 \Omega$  के प्रतिरोध समान्तर क्रम में जोड़े जाएँ तो संयुक्त प्रतिरोध होगा:

- (A)  $2 \Omega$
- (B)  $29 \Omega$
- (C)  $0.5 \Omega$
- (D) उपरोक्त कोई भी नहीं

Ans – A

98. समांतर क्रम में संयोजित प्रतिरोधों की संख्या घटने के उपरांत संयोजित प्रतिरोधों का कुल प्रतिरोध



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) बढ़ता है
- (B) घटता है
- (C) अपरिवर्तित रहता है
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

99. दो चालक तार जिनके पदार्थ, लम्बाई तथा व्यास समान हैं किसी विद्युत परिपथ में पहले श्रेणी क्रम में और फिर पार्श्वक्रम में संयोजन में उत्पन्न प्रतिरोधों का अनुपात क्या है?

- (A) 1 : 2
- (B) 2 : 1
- (C) 1 : 4
- (D) 4 : 1

Ans – D

100. आम्मीटर का प्रतिरोध होता है।

- (A) छोटा
- (B) बड़ा
- (C) बहुत छोटा
- (D) इनमें कोई नहीं

Ans – D

विद्युत धारा का तापीय प्रभाव



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

101. निम्न में से कौन-सा पद विद्युत परिपथ में विद्युत शक्ति को निरूपित करता है?

(A)  $I^2R$

(B)  $IR^2$

(C)  $V^2I$

(D)  $VI^2$

Ans – A

102. किसी स्थाई विद्युत धारा / द्वारा समय 1 में उत्पन्न ऊष्मा की मात्रा क्या है यदि ऊष्मा H

(A)  $H = Vt$

(B)  $H = VI t$

(C)  $H = \frac{VI}{t}$

(D)  $H = \frac{Vt}{I}$

Ans – B

103. विद्युत प्रवाहित कर किसी धातु की वस्तु पर अन्य किसी वांछित धातु की परत निक्षेपित करने के प्रक्रम को कहते हैं-

(A) विद्युत लेपन

(B) विद्युत अपघटन

(C) (A) तथा (B) दोनों

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

104. विद्युत बल्ब के भीतर निष्क्रिय गैसों भरी जाती

- (A) रोशनी तेजी करने के लिए
- (B) टंगस्टन के वाष्पन को रोकने के लिए
- (C) बल्ब की सुरक्षा के लिए
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

105. विद्युत बल्ब का फिलामेंट होता है-

- (A) टंगस्टन का
- (B) ताँबा का
- (C) प्लेटिनम का
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

106. विद्युत धारा के तापीय प्रभाव का उपयोग किसमें नहीं होता है?

- (A) विद्युत हीटर
- (B) विद्युत इस्तरी
- (C) विद्युत बल्ब
- (D) विद्युत पंखा

Ans – D



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

107. एक विद्युत बल्ब पर rating है 220V-100W है इसके फिलामेण्ट (तंतु) का प्रतिरोध होगा —

- (A)  $220\Omega$
- (B)  $100\Omega$
- (C)  $484\Omega$
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

108. किसी प्रतिरोधक में क्षयित अथवा उपभुक्त ऊर्जा व्यक्त किया जाता है-

- (A)  $W = VI$
- (B)  $W = V \times I \times T$
- (C)  $W = VT$
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

109. 6V बैटरी से गुजरने वाले हर एक कूलॉम आवेश को कितनी ऊर्जा दी जा सकती है?

- (A) 12J
- (B) 6J
- (C) 1J
- (D) 5J

Ans – B

110. इलेक्ट्रॉन पर आवेश होता है-



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A)  $1.6 \times 10^{20}$  कूलंब
- (B)  $1.6 \times 10^{27}$  कूलंब
- (C)  $- 1.6 \times 10^{-19}$  कूलंब
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

111. अगर बैटरी से केवल प्रतिरोधकों के एक समूह ही संयोजित है तो स्रोत की ऊर्जा निरंतर पूर्ण रूप से किस ऊर्जा में परिवर्तित होगा?

- (A) प्रकाश ऊर्जा में
- (B) तापीय ऊर्जा में
- (C) यांत्रिक ऊर्जा में
- (D) गतिज ऊर्जा में

Ans – B

## Chapter – 5

### विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव

Q. चुम्बक क्या है ?



CLASS - 10<sup>TH</sup>

PHYSICS

उत्तर - वैसे पदार्थ जिसमें लोहा, इस्पात, कोबाल्ट, निकेल जैसे पदार्थों को अपनी ओर आकर्षित करने का गुण रखते हो, चुम्बक कहलाते हैं।

चुम्बक में दो ध्रुव होते हैं:

i. उत्तरी ध्रुव ii. दक्षिणी ध्रुव

- दो समान ध्रुवों में प्रतिकर्षण की क्रिया होती है।
- दो असमान ध्रुवों में आकर्षण की क्रिया होती है।
- चुम्बक का सबसे छोटा कण डोमेन होता है।



Q. चुम्बकीय क्षेत्र क्या है ?

उत्तर - कोई चुम्बक जितना दूर तक अपना प्रभाव दिखाता है उसके क्षेत्र को ही चुम्बकीय क्षेत्र कहा जाता है।





**Q. चुंबकीय बल रेखाएँ क्या है ?**

उत्तर - यह एक प्रकार का काल्पनिक रेखा है जो कि इलेक्ट्रान का बना हुआ माना गया है। ये चुंबकीय बल रेखाएँ एक बन्द वक्र होते हैं जो चुंबक के बाहर उत्तरी ध्रुव से दक्षिणी ध्रुव की ओर चलते हैं तथा चुंबक के अंदर में दक्षिणी ध्रुव से उत्तरी ध्रुव की ओर चलते हैं। ये एक दूसरे को कभी भी प्रतिच्छेद नहीं करते।

**Q. दो चुंबक क्षेत्र रेखाएँ एक दूसरे को परिच्छेद क्यों नहीं करती ?**

उत्तर - अगर चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ एक दूसरे को परिच्छेद करती हैं तो चुंबकीय क्षेत्र के उस बिन्दु पर चुंबकीय सूई दो दिशाओं को इंगित करेगा जो की असंभव है। यही कारण है कि चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ एक दूसरे को परिच्छेद नहीं करती हैं।

**Q. चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के दो गुणों को लिख ?**

उत्तर - चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के गुण :

- चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ एक दूसरे को कभी परिच्छेद नहीं करती हैं।
- क्षेत्र-रेखा के किसी बिंदु पर खींची गयी स्पर्शरेखा उस बिंदु पर उस क्षेत्र की दिशा

विद्युत धारा का चुंबक पर प्रभाव

**Q. विद्युत धारा का चुंबकीय प्रभाव क्या है ?**

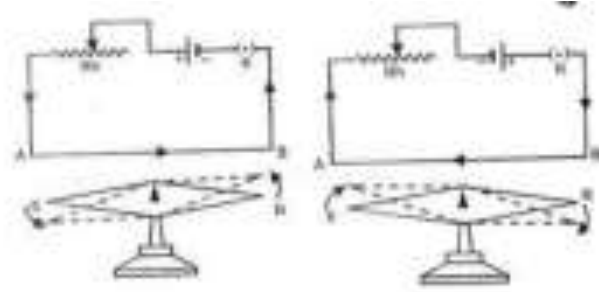
उत्तर - जब चुंबक पर विद्युत धारा अपना प्रभाव दिखाता है तो हमलोग उसे विद्युत धारा का चुंबकीय प्रभाव कहते हैं। इसके बारे में ऑस्ट्रेड साहब ने 1820 ई० में एक प्रयोग किए और पता लगाये की जब किसी चालक से विद्युत-धारा प्रवाहित की जाती है तब चालक के चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है।



CLASS – 10<sup>TH</sup>

PHYSICS

जिसमें उन्होंने एक चालक तार के नजदीक में एक चुम्बकीय सूई को नीचे दिए गए चित्र के अनुसार व्यवस्थित किए –



पहले चित्र में यह दर्शाया गया है कि जब परिपथ में विद्युत धारा का प्रवाह नहीं हो रहा है तो चुम्बकीय सूई प्रभावित नहीं होती है लेकिन –

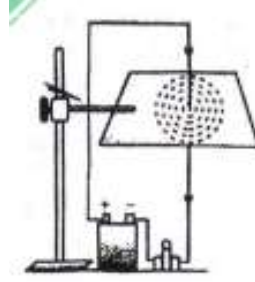
दूसरे चित्र में जब विद्युत धारा का प्रवाह कराया गया तो चुम्बकीय सूई प्रभावित हो जाती है अतः इस प्रयोग से पता चलता है कि विद्युत धारा चुम्बक पर प्रभाव डालती है।

**Q. ऑस्ट्रेड के प्रयोग को लिखें। या, चुम्बक पर विद्युतीय प्रभाव के सिद्धांत को लिखें।**

उत्तर - जब किसी चालक में विद्युत धारा का प्रवाह कराते हैं तो उसके इर्द-गिर्द में चुम्बकीय क्षेत्र पास में रखे चुम्बक को प्रभावित करता है इसे ही चुम्बक पर विद्युतीय प्रभाव का सिद्धांत कहते हैं।

➤ **सिधी धारा की चुम्बकीय बल रेखाएँ:-**

इस प्रयोग को दर्शाने के लिए एक वर्गाकार गते से सीधा चालकतार व्यवस्थित करते हैं जैसा कि नीचे चित्र में दिया गया है:



चित्र - जब परिपथ से विद्युत धारा का प्रवाह कराते है तो गते के ऊपर समकेन्द्रीय वृत्ताकार चुम्बकीय बल रेखाओ की दिशा प्राप्त होती है ।

**Q. मैक्सवेल का दक्षिण हस्त नियम क्या है ?**



उत्तर - मैक्सवेल के दक्षिण हस्त नियम के अनुसार- किसी धारावाही चालक तार को दाये हाथ की मुट्टी मे इस प्रकार पकड़े कि अंगूठा धारा की दिशा को संकेत करे तो हाथ की अन्य अँगुलियाँ चुम्बकीय बल रेखाओ की दिशा को बतलाते है ।

**Q. परिनालिका क्या है ?**



उत्तर – जब किसी अचालक पदार्थ के ऊपर चालक तार की कुंडली लपेट दी जाती है तो ऐसी व्यवस्था परिनालिका कहलाती है।



### Q. विद्युत चुम्बक क्या है?

उत्तर - जब परिनालिका के अंदर में नरम लोहे के छड़ को रखकर विद्युत धारा प्रवाहित कराते है तो वह चुम्बक के जैसा कार्य करता है, इस प्रकार के चुम्बक को ही विद्युत चुम्बक कहा जाता है। यह अस्थाई चुम्बक होता है लेकिन आर्कषण का गुण बहुत ज्यादा होता है। जब नरम लोहे के छड़ के जगह पर इस्पात का प्रयोग किया जाता है तो स्थाई चुम्बक होता है। विद्युत चुम्बक में चुम्बकत्व उतने ही समय तक रहता है जितने समय तक परिनालिका में विद्युत धारा प्रवाहित होती रहती है।



### ➤ विद्युत चुम्बक के चुम्बकत्व की तीव्रता -

1. परिनालिका में फेरों की संख्या पर - यदि तार के फेरों की संख्या ज्यादा होगी तो चुम्बकत्व अधिक होगा।
2. विद्युत धारा का परिमाण - यदि तार में विद्युत धारा का परिमाण जितना ज्यादा होगा तो चुम्बकीय क्षेत्र उतना ही प्रबल होगा।
3. क्रोड के पदार्थ की प्रकृति - परिनालिका में नरम लोहे के क्रोड का व्यवहार करने पर चुम्बकत्व अधिक होगा।



Q. विद्युत चुम्बक का उपयोग को लिखे ।

उत्तर - विद्युत चुम्बक के निम्नलिखित उपयोग है:-

- लोहे के भारी टुकड़ों को उठाने के लिए क्रेन का उपयोग किया जाता है ।
- विद्युत घंटे मे
- माइक्रोफोन मे
- टेलिफोन रिसीवर में
- टेलिविजन मे
- लाउडस्पीकर मे



Q. विद्युत चुम्बक और स्थाई चुंबक में अंतर लिखें ?

विद्युत चुम्बक	स्थायी चुंबक
<ul style="list-style-type: none"><li>• यह अस्थायी चुम्बक होता है ।</li><li>• इसकी शक्ति ज्यादा होती है ।</li><li>• इसका शक्ति फेरो की संख्या पर निर्भर करता है ।</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• यह स्थायी चुम्बक होता है ।</li><li>• इसकी शक्ति कम होती है ।</li><li>• इसका शक्ति निश्चित होता है ।</li></ul>



**Q. चुम्बक विद्युत धारा पर प्रभाव डालता है, इसे एक प्रयोग के द्वारा दर्शाए। या एम्पीयर के प्रयोग को लिखे।**

उत्तर - ऑस्ट्रेड साहब ने हमलोगो को बताया कि विद्युत धारा चुम्बक पर प्रभाव डालती है। अर्थात् चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न करती है। इसका मतलब यह हुआ कि विद्युत धारा चुम्बक पर बल लगाती है तो ठीक इसके विपरीत एम्पीयर साहब ने बताया कि चुम्बक भी परिमाण में बराबर लेकिन दिशा में विपरीत बल लगाती है।

ऊपर दिए गए चित्र के अनुसार उपकरण को सजा दिया जाता है जब परिपथ से विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है तो एलुमिनियम का पत्ती आगे की ओर विस्थापित होता है इसी प्रयोग को जब चुम्बक हटाकर किया जाता है तो एलुमिनियम के पत्ती में कोई विस्थापन नहीं होता है जब परिपथ में धारा बदलकर प्रवाहित कराया जाता है तो एलुमिनियम का पत्ती अब पीछे की ओर विस्थापित होती है इस प्रयोग को भी चुम्बक हटाकर करते हैं तो एलुमिनियम के पत्ती में कोई विस्थापन नहीं होता है अतः इस प्रयोग से पता चलता है कि चुम्बक भी विद्युत धारा पर प्रभाव डालती है।

**Q. एलुमिनियम का पत्ती सबसे अधिक विस्थापित कब होगा।**

उत्तर - जब चुम्बकीय क्षेत्र विद्युतधारा के लंबवत होगा

➤ धारावाही चालक पर चुम्बकीय क्षेत्र का प्रभाव -

जब एक धारावाही चालक तार को किसी चुम्बकीय क्षेत्र में रखते हैं एवं विद्युतधारा प्रवाहित करते हैं तो वह चुम्बक उस धारावाही चालक तार पर एक एक बल लगाता है इस घटना को ही धारावाही चालक पर चुम्बकीय क्षेत्र का प्रभाव कहते हैं।

**Q. फ्लेमिंग का वाम हस्त नियम को लिखे ?**



## CLASS - 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

उत्तर - फ्लेमिंग के वाम हस्त नियम के अनुसार अपने बाये हाथ की तीन अंगुलियाँ तर्जनी को एक दूसरे के लंबवत इस प्रकार से फैलाये कि तर्जनी चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा को माध्यम विद्युत धारा की दिशा को बतलाता हो तो अंगूठा चालक पर लगे बल की दिशा को बतलाएगा।

### Q. विद्युत मोटर क्या है ?

उत्तर - यह एक ऐसी युक्ति है जो विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में बदल देती है विद्युत मोटर में एक नाल चुम्बक होता है, जिसे क्षेत्र चुम्बक कहते हैं। चुम्बक के ध्रुव खण्डों के बीच नरम लोहा की प्लेट पर तांबा का तार लपेटा हुआ रहता है जिसे आर्मेचर कहते हैं। आर्मेचर का अंतिम छोर पीतल के वलय खण्डों से जुड़ा होता है जिसे कार्बन का ब्रश स्पर्श करता है जैसा कि नीचे के चित्र में दिखाया गया है:



**क्रिया कलाप** - जब आर्मेचर से विद्युत धारा प्रवाहित कराई जाती है तो आर्मेचर की दो भुजाएँ चुम्बकीय क्षेत्र के लंबवत होते हैं। इस आर्मेचर पर फ्लेमिंग के वाम हस्त नियम के अनुसार बल लगता है जिसके कारण आर्मेचर घुमता है यह लगातार एक ही दिशा में घुमता है जिसके कारण इसे विद्युत मोटर कहा जाता है।



## ➤ विद्युत चुम्बकीय प्रेरण

विद्युत और चुम्बकत्व में गहरा संबंध है। जिस प्रकार से विद्युत के कारण चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न किए जा सकते हैं उसी प्रकार से चुम्बकीय क्षेत्र के कारण विद्युत भी उत्पन्न किए जा सकते हैं। इसी के संबंध में फैराडे साहेब ने 1831 ई० में एक महत्वपूर्ण खोज किए जिसमें उन्होंने गतिशील चुम्बक का प्रयोग कर विद्युत धारा की उत्पत्ति की। फैराडे साहेब ने बतलाया कि .....

**विद्युत चुम्बकीय प्रेरण** - यदि बंद कुंडली के अंदर चुम्बक को गतिशील किया जाए तो विद्युत धारा की उत्पत्ति होती है। ठीक इसके विपरीत यदि चुम्बक को स्थिर रखते हुए कुंडली को गतिशील कराया जाए तब भी विद्युत धारा की उत्पत्ति होती है। अर्थात् परिवर्ती चुम्बकीय क्षेत्र के कारण किसी चालक में विद्युतधारा उत्पन्न होने की घटना विद्युत चुम्बकीय प्रेरण कहलाती है।



## ➤ बिना चुम्बक के प्रेरित धारा प्राप्त करना -

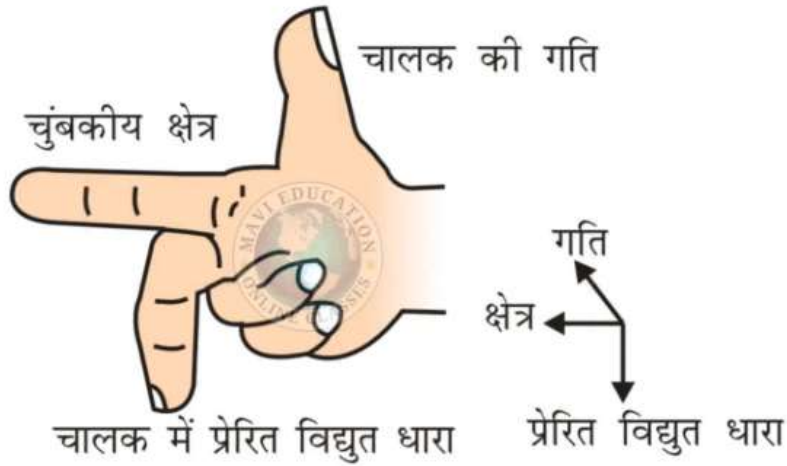


लकड़ी के डंडे पर दो स्थानों पर चालक तार को लपेट देते हैं। एक चालक तार के साथ बैटरी जोड़ देते हैं तथा दूसरे चालक तार के साथ गैल्वेनोमीटर जोड़ देते हैं। जब हम स्विच को चालू करते हैं तो देखते हैं कि दूसरे परिपथ में विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है। एवं गैल्वेनोमीटर थोड़ा सा विक्षेपित हो रहा है। और जब स्विच को बंद करते हैं तो पुनः एक बात विद्युतधारा प्रवाहित होती है। इससे यह प्रमाणित होता है कि बिना चुम्बक के भी प्रेरित धारा उत्पन्न किया जा सकता है।

**Q. फ्लेमिंग के दक्षिण हस्त नियम को लिखें ?**

उत्तर - फ्लेमिंग के दक्षिण हस्त नियम के अनुसार अपने दाहिने हाथ के तीन अँगुलियाँ तर्जनी मध्यमा और अँगूठा को इस प्रकार से लंबवत फैलाए कि तर्जनी चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा, अँगूठा चालक पर लगे बल की दिशा को बतलाए तो मध्यमा विद्युतधारा की दिशा को बतलाएगा।

**फ्लेमिंग का दक्षिण-हस्त नियम**



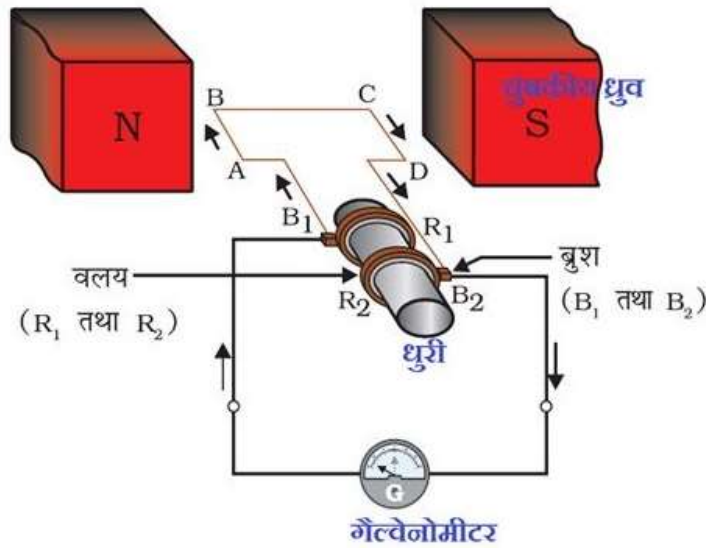
**Q. विद्युत जनित्र (डायनेमो) क्या है? सचित्र वर्णन करें।**



उत्तर - यह एक ऐसी युक्ति होती है जो यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदल देती है। यह विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के सिद्धांत पर कार्य करता है।

**बनावट** - डायनेमो को बनाने के लिए एक शक्तिशाली नाल चुम्बक लेते हैं, जिसे क्षेत्र चुम्बक भी कहते हैं क्षेत्र चुम्बक के बीच में एक आयताकार नरम लोहे का प्लेट होता है। जिसपर बहुत सारा तांबा का तार लपेटा होता है। जिसके कारण इस कुंडली को आर्मेचर भी कहते हैं। आर्मेचर का अंतिम छोर पीतल के वलयों से ढका होता है जिसे कार्बन का ब्रश स्पर्श करता है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।

चित्र- विद्युत जनित्र



**क्रिया** - जब आर्मेचर को घुमाया जाता है तो कुंडली के भीतर लगातार चुम्बकीय क्षेत्र में परिवर्तन होता है। जब कुंडली का AB भाग ऊपर और CD भाग नीचे आता है तो फ्लेमिंग के दक्षिण हस्त नियम के अनुसार धारा प्रवाहित होता है। पुनः आधे चक्र के बाद जब CD भुजा ऊपर और AB भुजा नीचे होती है जो पहले की दिशा का विपरीत है इससे पता चलता है कि प्रत्येक घूर्णन के आधे चक्र में वास का मान बदल रहा है अर्थात् धारा शून्य से महत्तम और महत्तम से शून्य हो रही है। जब कुंडली चुम्बकीय क्षेत्र के समांतर होती है तो इस स्थिति में धारा का मान शून्य होती है। लेकिन जब



## CLASS - 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

कुडली चुम्बकीय क्षेत्र के लंबवत होती है तो इस स्थिति में धारा का मान महत्तम होती है। धारा के परिवर्ती मान होने के कारण इस धारा को प्रत्यावर्ती धारा कहा गया। तथा इस प्रकार के जनित्र को विद्युत जनित्र या डायनेमो कहा गया।

### Q. दिष्ट धारा डायनेमो क्या है ?

उत्तर - यह एक ऐसा युक्ति है जिससे दिष्ट धारा प्राप्त होती है। यह विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के सिद्धांत पर कार्य करती है। दिष्ट धारा डायनेमो का बनावट लगभग प्रत्यावर्ती धारा डायनेमो के जैसा ही होता है। फर्क सिर्फ इतना होता है कि इससे वलय के खण्ड लगे होते हैं। इसमें प्रत्येक आधे घूर्णन के बाद धारा का मान बदलने पर भी यह लगाता एक ही दिशा में प्रवाहित होता है इसलिए इस प्रकार के जनित्र को दिष्ट धारा डायनेमो कहा जाता है।

### Q. प्रत्यावर्ती धारा तथा दिष्ट धारा में अंतर लिखे।

प्रत्यावर्ती धारा	दिष्ट धारा
<ul style="list-style-type: none"><li>इसमें धारा का मान एवं दिशा समय के साथ बदलते रहता है।</li><li>इस धारा को आसानी से उत्पन्न कर सकते हैं।</li><li>इस धारा को आसानी से DC में बदला जा सकता है।</li><li>यह धारा DC के अपेक्षा अधिक घातक होता है।</li><li>यह धारा चालक तार के सतह से प्रवाहित होते हैं।</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>इसमें धारा का मान बदलता है लेकिन दिशा नहीं बदलता है।</li><li>इस धारा को कठिनाई से उत्पन्न करते हैं।</li><li>इस धारा को कठिनाई से AC में बदला जाता है।</li><li>यह धारा AC के अपेक्षा कम घातक होता है।</li><li>यह धारा चालक के बीच से प्रवाहित होते हैं।</li></ul>



**Q. प्रत्यावर्ती धारा से होने वाले लाभ को लिखे ।**

उत्तर - प्रत्यावर्ती धारा से निम्नलिखित लाभ है:

- ट्रांसफॉर्मर की सहायता से इसका विद्युत वाहक बल बढ़ाया या घटाया जा सकता है। इस क्रिया में विद्युत ऊर्जा का क्षय नगण्य होता है। इस गुण के कारण इसका उपयोग बड़े-बड़े कारखानों में किया जाता है। यह क्रिया आसानी से दिष्ट धारा के साथ नहीं होता है।
- इसका विद्युत वाहक बल बढ़ाकर बहुत दूर तक इसे भेजा जा सकता है
- इस धारा का विद्युत वाहक बल कम करके छोटी बत्ती को भी जलाया जा सकता है।
- इस धारा में ऊर्जा का क्षय न के बराबर होता है।

**Q. प्रत्यावर्ती धारा से होने वाली हानी को लिखे ।**

उत्तर :-

- इस धारा से विद्युत लेपन तथा बैटरियों का आवेशन नहीं किया जा सकता है।
- इस धारा से विद्युत विश्लेषण नहीं किया जा सकता है।
- प्रत्यावर्ती धारा को संचायक सेल से संचित नहीं किया जा सकता है।
- इस धारा के स्पर्श मात्र से बहुत तेज झटका मारता है।
- इस धारा का उपयोग विद्युत चुम्बक में नहीं किया जा सकता है।

➤ **घरेलु वायरिंग की संरचना**

**Q. घरेलु विद्युत परिपथ में श्रेणीक्रम संयोजन का उपयोग क्यों नहीं किया जाता है ?**

उत्तर- घरेलु विद्युत परिपथ में श्रेणीक्रम संयोजन का उपयोग नहीं किया जाता है क्योंकि जैसे-जैसे हम श्रेणी क्रम में विद्युत उपकरण को जोड़ते हैं, तुल्य धारा कम होती जाती है जिस कारण सभी विद्युत उपकरण की रोशनी कम होती जाती है। साथ ही घरों में बल्ब, पंखे एवं अन्य विद्युत उपकरण



## CLASS – 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

समांतर क्रम में संयोजित रहते हैं। सभी उपकरणों के दोनों छोरों के बीच विभवांतर समान रहता है। फ्यूज जलने पर दूसरे में धारा का प्रवाह बंद नहीं होता है। एक बल्ब अगर फ्यूज कर जाए तो परिपथ में धारा का बहना बंद हो जायेगा। यही कारण कि घरेलू विद्युत परिपथों में श्रेणी बद्ध संयोजन का उपयोग नहीं किया जाता है।

**Q. भू-संपर्क तार क्या है? इसका कार्य क्या है ?**

उत्तर - भूसंपर्क तार जिसे अर्थ वायर भी कहा जाता है। जिसे घर के निकट भूमि के भीतर बहुत गहराई में स्थित धातु की प्लेट से जुड़ा होता है। भूसंपर्क तार प्रायः हरा विद्युत्तरोधी आवरण से ढका होता है। इस तार का उपयोग विशेषकर विद्युत इस्त्री, टोस्टर, पंखा, रेफ्रीजरेटर आदि उपकरणों में सुरक्षा के उपाय के दृष्टिकोण से किया जाता है। यह सप्लाई को किसी प्रकार से प्रभावित नहीं करता है। फलस्वरूप इस साधित्र को उपयोग करने वाला व्यक्ति तीव्र विद्युत आघात से सुरक्षित बना रहता है।



**Q. अतिभारण क्या है ?**



## CLASS - 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

उत्तर - यह एक ऐसी घटना है जिससे जब एक ही समय में बहुत सारे शक्तिशाली विद्युतीय उपकरण को किसी विद्युत परिपथ में जोड़ दिया जाता है तो उस परिपथ में आवश्यकता से अधिक विद्युत धारा का प्रवाह हो जाता है। जैसे-विद्युत हिटर, वाटर विद्युत इस्त्री, फ्रिज, टीवी इत्यादि।

**Q. लघुपथन क्या है ?**

उत्तर जब किसी कारण वस ठंडा तार और गरम तार एक दुसरे के सम्पर्क में आ जाते हैं तो परिपथ में प्रतिरोध का मान घटने के कारण उसमें आवश्यकता से अधिक विद्युत धारा का प्रवाह हो जाता है।

**विद्युत फ्यूज** - यह एक सुरक्षा युक्ति है जो अति भारण एवं लघु पथन जैसे घटनाओं से बचाता है। इसमें ताँबा तथा टीन या सीसा तथा टीन मिश्रधातु का प्रयोग किया जाता है। जिसका गलनांक बहुत कम होता है।



**Q. फ्यूज के तार की तीन प्रमुख विशेषताएँ लिखें ?**

उत्तर - फ्यूज के तार की तीन प्रमुख विशेषताएँ निम्नांकित हैं।

- इसका प्रतिरोध उच्च होता है।
- इसका गलनांक न्यूनतम होता है।
- फ्यूज तार को हमेशा विधुन्मय तार में जोड़ा जाता है।

**Q. घर के विद्युत परिपथ में कौन-कौन खराबियाँ उत्पन्न होती हैं ?**



## CLASS – 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

उत्तर - घर के विद्युत परिपथ में निम्नलिखित खराबियाँ उत्पन्न होती हैं –

- तार का पुराना होना
- स्वीच का खराब हो जाना
- ढिला संयोजन
- उपकरण की खराबी
- संयोजित तार का खुला रह जाना

**Q. विद्युत खतरा से बचने के क्या-क्या उपाय हैं ?**

उत्तर - विद्युत खतरा से बचने के निम्नलिखित उपाय हैं –

- किसी भी प्रकार का खतरा होने पर परिपथ का मेन स्वीच बंद करें।
- संयोजन कसा हुआ होना चाहिए।
- संयोजक के जगह पर अचालक पदार्थ से ढका होना चाहिए।
- जब कभी विद्युत परिपथ का मरम्मत करना हो तो हाथ में रबर के दस्ताने एवं पैर में जूत / चप्पल होना चाहिए।
- सही क्षमता वाले फ्यूज का प्रयोग परिपथ में करना चाहिए।
- विद्युतीय उपकरणों में भूतार का प्रयोग करना चाहिए।
- अगर किसी व्यक्ति का सम्पर्क विद्युत से हो जाए तो उसे कुचालक पदार्थ के माध्यम से हटाना चाहिए।

**Q. चुम्बकीय क्षेत्र में धारावाहिक चालक पर बल लगने के कारण:-**

उत्तर - जब किसी इलेक्ट्रॉन को चुम्बकीय क्षेत्र में छोड़ दिया जाता है तो वह चलने लगता है और चलने के क्रम में इलेक्ट्रॉन अपने ऊपर एक बल अनुभव करता है इस बल को ही लॉरेंज बल के नाम से जानते हैं।



**Q. चुम्बकीय फलक्स क्या है ?**

उत्तर - चुम्बकीय क्षेत्र के अभिलंब घटक और उनके सतह के क्षेत्रफल के गुणनफल को चुम्बकीय फलक्स कहते हैं। चुम्बकीय फलक्स का SI मात्रक वेबर होता है।

**Q. लेंज का नियम क्या है ?**

उत्तर - जब कभी विद्युत चुम्बकीय प्रेरण से किसी परिपथ में धारा उत्पन्न होती है। तो उसकी दिशा ऐसी होती है कि वह उस कारण का ही विरोध करती है। जिसके कारण वह उत्पन्न होती है।

## 5. विद्युत धारा का चुंबकीय प्रभाव

### Short Answer Type

1. दो चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ एक-दूसरे को प्रतिच्छेद क्यों नहीं करतीं?

उत्तर - दो चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ एक-दूसरे को प्रतिच्छेद नहीं करती हैं, क्योंकि यदि दो चुंबकीय क्षेत्र-रेखाएँ एक-दूसरे को प्रतिच्छेद करती (अर्थात् काटती) तो उस बिंदु विशेष पर चुंबकीय क्षेत्र की दो दिशाएँ होती, जो असंभव है।

2. (a) किसी चुंबकीय क्षेत्र में स्थित विद्युत धारावाही चालक पर आरोपित बल कब अधिकतम होता है ?

उत्तर - जब चालक में प्रवाहित विद्युत धारा की दिशा चुंबकीय क्षेत्र के लंबवत होती है तब आरोपित बल अधिकतम होता है।

(b) किसी लंबे विद्युत धारावाही तार के निकट चुंबकीय क्षेत्र-रेखाएँ कैसी होती हैं ?

उत्तर - किसी लंबे विद्युत धारावाही तार के निकट चुंबकीय क्षेत्र-रेखाएँ संकेंद्री वृत्तों (Concentric circles) के रूप में होती हैं जिनका केंद्र तार पर होता है।



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

3. (a) किसी विद्युत धारावाही सीधी लंबी परिनालिका के भीतर चुंबकीय क्षेत्र कैसा होता है?

**उत्तर -** किसी विद्युत धारावाही सीधी लंबी परिनालिका के भीतर चुंबकीय क्षेत्र सभी बिंदुओं पर समान होता है।

(b) विद्युत चुंबकीय प्रेरण की खोज किसने की ?

**उत्तर -** माइकेल फैराडे ने विद्युत चुंबकीय प्रेरण की खोज की।

4. (a) चुंबक के निकट लाने पर दिक्सूचक की सूई विक्षेपित क्यों हो जाती है ?

**उत्तर -** दिक्सूचक की सूई के विशेष का कारण यह है कि दिक्सूचक की सूई

स्वयं एक छोटा छड़ चुंबक है, इसलिए वह किसी चुंबक के निकट लाने पर विक्षेपित हो जाती है।

(b) विद्युत मोटर का क्या सिद्धांत है ?

**उत्तर -** विद्युत मोटर का सिद्धांत है — किसी चुंबकीय क्षेत्र में रखे किसी धारावाही चालक पर एक बल का लगना।

5. (a) चुंबकीय पदार्थ किसे कहते हैं ?

**उत्तर -** वैसे पदार्थ जिन्हें चुंबक आकर्षित करता है, अथवा जिनसे कृत्रिम चुंबक

बनाए जा सकते हैं, चुंबकीय पदार्थ कहे जाते हैं।

(b) विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव की खोज सबसे पहले किस वैज्ञानिक ने की थी ?

**उत्तर -** ऑस्टैंड ने

6. (a) मैक्सवेल के दक्षिण-हस्त नियम के अनुसार, यदि दाएँ हाथ की मुट्टी का अँगूठा धारा की दिशा में हो, तो हाथ की अन्य अँगुलियाँ किसकी दिशा को व्यक्त करती हैं ?



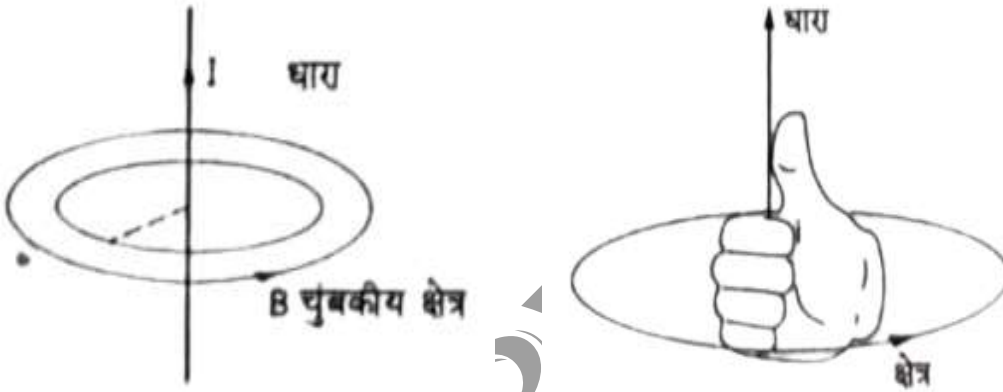
उत्तर - चुंबकीय क्षेत्र की दिशा को

(b) गॉस (G) एवं टेसला (T) दोनों चुंबकीय क्षेत्र के मात्रक हैं। इनमें क्या संबंध है ?

उत्तर -  $1 T = 10^4 G$

7. सीधे तार की धारा एवं इसके चुंबकीय क्षेत्र को प्रदर्शित करें। दाहिने अँगूठे के नियम को लिखें।

उत्तर -



चित्रानुसार, यदि धारावाही तार को दाएँ हाथ की मुट्टी में इस प्रकार पकड़ा जाए कि अँगूठा धारा की दिशा की ओर संकेत करता हो, तो हाथ की अन्य अँगुलियाँ चुंबकीय क्षेत्र की दिशा व्यक्त करेगी।

8. चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करने के तीन तरीकों की एक सूची बनाइए।

उत्तर - चुंबकीय क्षेत्र की उत्पत्ति के तरीके इस प्रकार हैं -

(i) एक धारावाही तार में दिष्ट धारा भेजने पर इसके चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न हो जाता है।

(ii) एक धारावाही परिनालिका में दिष्ट धारा भेजने पर परिनालिका के अंदर चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न हो जाता है।



(iii) एक छड़ चुंबक के आस-पास चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न हो जाता है।

9. दो वृत्ताकार कुंडलियाँ तथा B एक - दूसरे के निकट रखी हैं। यदि कुंडली A विद्युत धारा में कोई परिवर्तन किया जाए, तो क्या कुंडली B में कोई विद्युत- धारा प्रेरित होगी? यदि हाँ, तो कारण दें।

**उत्तर -** हाँ, कुंडली B में विद्युत धारा प्रेरित होगी।

कारण जब कुंडली में विद्युत धारा के मान में परिवर्तन होगा, तो इसके A कारण इसमें उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र में भी परिवर्तन होगा। कुंडली 1 के चुंबकीय क्षेत्र में परिवर्तन के प्रभाव से कुंडली B में विद्युत धारा प्रेरित होगी। A

10. परिनालिका में फेरों की संख्या बढ़ाने पर इसकी चुंबकीय शक्ति पर क्या प्रभाव पड़ता है?

**उत्तर -** यदि परिनालिका में तार के फेरों की संख्या बढ़ा दी जाए, तो परिनालिका की लंबाई भी बढ़ सकती है। परिनालिका के भीतर किसी बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता (B) प्रति एकांक लंबाई में फेरों की संख्या (1) बढ़ाने पर बढ़ती है -

$$B \propto n \left( = \frac{N}{L} \right)$$

अतः, अचर लंबाई रखते हुए फेरों की संख्या बढ़ाने पर इसमें उत्पन्न चुंबकत्व अधिक होगा। परंतु जब अचर रहेगा तब चुंबकीय क्षेत्र समान रहेगा।

11. (a) यदि चालक तार की किसी आयताकार कुंडली को किसी चुंबकीय क्षेत्र में घुमाया जाए, तो इस कुंडली में प्रेरित विद्युत धारा की दिशा कितने परिभ्रमण के बाद बदलेगी ?

**उत्तर -** (a) कुंडली में प्रेरित विद्युत धारा की दिशा कुंडली के आधे परिभ्रमण के बाद बदलेगी।

(b) विद्युत मोटर में विभक्त वलय (Split ring) की क्या भूमिका है ?

**उत्तर -** विद्युत मोटर में विभक्त वलय का कार्य है विद्युत धारा की दिशा को उत्क्रमित करना।



## CLASS - 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

12. (a) विद्युत मोटर क्या करता है ?

**उत्तर** - विद्युत मोटर, विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित करता है।

(b) विद्युत चुंबक बनाने में नरम लोहे का व्यवहार क्यों किया जाता है ?

**उत्तर** - इसका कारण यह है कि नरम लोहे को आसानी से चुंबकित एवं विचुंबकित किया जा सकता है।

13. डायनेमो क्या है? इसका क्या उपयोग है ?

**उत्तर** - डायनेमो एक ऐसी युक्ति है जिसके द्वारा यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित किया जाता है। इसमें तार की एक कुंडली को शक्तिशाली चुंबकीय क्षेत्र में तेजी से घुमाया जाता है जिस कारण इससे गुजरनेवाली चुंबकीय फ्लक्स में परिवर्तन होता है और कुंडली के सिरों के बीच विद्युत वाहक बल (Electromotive force) प्रेरित (Induce) होता है। इससे कुंडली में विद्युत धारा प्रवाहित होती है।

**उपयोग** - इसके द्वारा कारखानों में विभिन्न प्रकार की मशीनों के लिए ऊर्जा प्राप्त की जाती है तथा घरों में विद्युत की आपूर्ति भी की जाती है।

14. (a) किसी चुंबकीय क्षेत्र में स्थित विद्युत धारावाही तार पर आरोपित बल कब अधिकतम होता है?

**उत्तर** - जब धारावाही तार पर चुंबकीय क्षेत्र अभिलंबवत हो, तब तार पर आरोपित बल अधिकतम होता है।

(b) ऐसी दो युक्तियों के नाम लिखें जिनमें विद्युत मोटर प्रयुक्त होता है।

**उत्तर** - विद्युत पंखा एवं विद्युत चक्की ऐसी दो युक्तियाँ हैं जिनमें विद्युत मोटर प्रयुक्त होता है।



CLASS - 10<sup>TH</sup>

PHYSICS

15. प्रत्यावर्ती धारा की आवृत्ति से क्या समझते हैं ?

उत्तर - प्रत्यावर्ती धारा जनित्र के भीतर चुंबकीय क्षेत्र में घुमती कुंडली की प्रति एकांक समय में सम्पन्न घूर्णन संख्या ही उत्पन्न प्रत्यावर्ती धारा की आवृत्ति होती है।

16. हमारे घरों में आपूर्ति की जानेवाली प्रत्यावर्ती धारा की आवृत्ति कितनी होती है ?

उत्तर - हमारे घरों में आपूर्ति की जानेवाली प्रत्यावर्ती धारा की आवृत्ति 50 Hz होती है।

17. प्रत्यावर्ती धारा (a.c.) जनित्र तथा दिष्ट धारा (d.c.) जनित्र में मूलभूत अंतर क्या है ?

उत्तर - प्रत्यावर्ती धारा (a.c.) जनित्र में सर्पी वलय (Slip ring) होते हैं जबकि दिष्ट- धारा (d.c.) जनित्र में दिक्परिवर्तक या विभक्त वलय (Split ring) होता है।

18. दिष्ट धारा (d.c.) और प्रत्यावर्ती धारा (a.c.) में क्या अंतर है ?

उत्तर - दिष्ट धारा हमेशा एक ही दिशा में प्रवाहित होती है, जबकि प्रत्यावर्ती धारा एक निश्चित समय के बाद अपनी दिशा को उत्क्रमित करती रहती है।

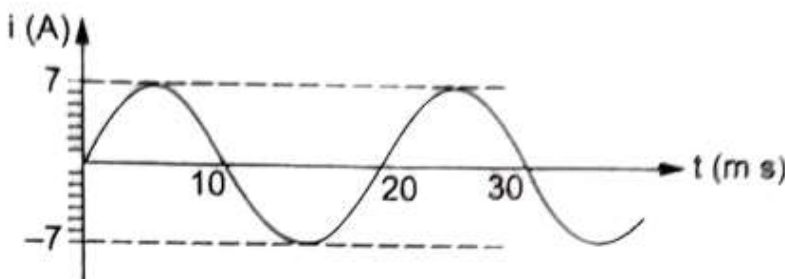
19. (a) प्रत्यावर्ती धारा उत्पन्न करनेवाले एक स्रोत का नाम लिखिए।

उत्तर - प्रत्यावर्ती धारा जनित्र

(b) दिष्ट धारा के दो स्रोतों के नाम लिखिए।

उत्तर - (i) सेल या बैटरी तथा (ii) डायनेमो या दिष्ट धारा जनित्र

20. प्रदर्शित धारा समय ग्राफ किस प्रकार की धारा व्यक्त करता है? धारा का अधिकतम मान कितना है ?





**उत्तर -** धारा आवर्ती रूप से धनात्मक एवं ऋणात्मक हो रही है। यह प्रत्यावर्ती धारा है। धारा का अधिकतम मान 7 A है।

**21. विद्युत मोटर कैसे कार्य करता है ?**

**उत्तर -** विद्युत मोटर में एक कुंडली चुंबकीय क्षेत्र में स्थित होती है। जब कुंडली से धारा प्रवाहित होती है तब समांतर बाहु पर विपरीत दिशा में बल लगकर कुंडली को घुमाने लगते हैं। बलयुग्म के प्रभाव से कुंडली घूमती है। इस प्रकार विद्युत मोटर घूर्णी गति करता है।

**22. किस परिस्थिति में फ्लेमिंग के दक्षिण-हस्त नियम का उपयोग किया जाता है ?**

**उत्तर -** चुंबकीय क्षेत्र में गतिशील चालक में प्रेरित धारा की दिशा प्राप्त करने के लिए फ्लेमिंग के दक्षिण-हस्त नियम का प्रयोग किया जाता है।

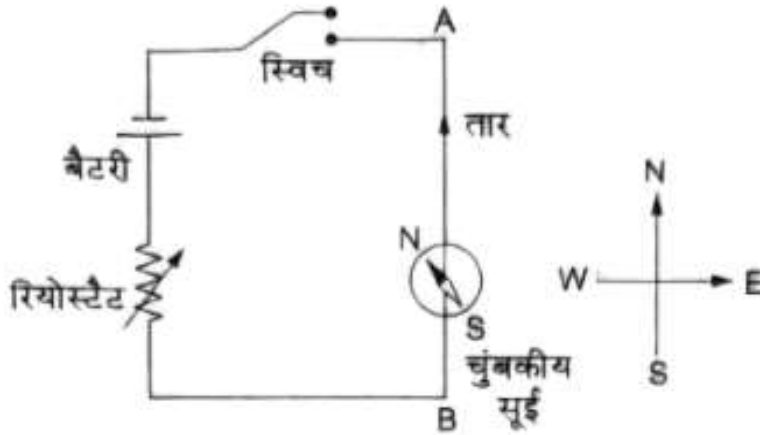
### Long Answer Type

**1. धारावाही चालक के इर्द-गिर्द चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है। उसे दिखाने के लिए, ऑस्टैंड के प्रयोग का वर्णन करें।**

**उत्तर -** इसके प्रदर्शन हेतु ऑस्टैंड का प्रयोग इस प्रकार है — ताँबा के एक पतले विद्युतरोधित तार को इस प्रकार रखा जाता है कि तार का AB खंड उत्तर-दक्षिण दिशा में रहे, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। तार के सिरों से एक बैटरी, एक स्विच और एक रियोस्टैट (धारा-नियंत्रक) श्रेणीक्रम में जोड़ा जाता है। तार AB के नीचे एक कीलकित चुंबकीय सूई रखी जाती है। जब स्विच खुला रखा जाता है



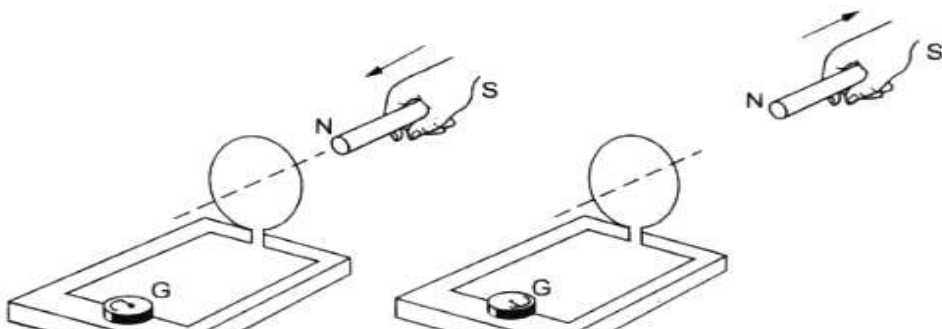
तो तार में धारा प्रवाहित नहीं होती है और चुंबकीय सूई उत्तर-दक्षिण दिशा में पृथ्वी के चुंबकत्व के कारण स्थिर बनी रहती है, अर्थात् सूई में कोई विक्षेप नहीं होता है। किंतु, जब स्विच बंद कर तार में धारा प्रवाहित की जाती है तब चुंबकीय सूई विक्षेपित हो जाती है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। अतः, धारावाही तार के कारण चुंबकीय सूई का विक्षेप (विचलन) यह दिखाता है कि विद्युत धारा अपने चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करती है।



2. किसी कुंडली में विद्युत धारा कैसे प्रेरित की जा सकती है?

**उत्तर -** फैराडे ने यह दिखाया कि यदि किसी छड़ चुंबक तथा तार की बनी एक बंद कुंडली के बीच की दूरी को तेजी से बदला जाए, तो कुंडली में एक क्षणिक विद्युत- धारा प्रवाहित होती है।

**प्रयोग -** चालक तार की एक बंद कुंडली लेते हैं और इसके सिरो के बीच एक गैल्वेनोमीटर को जोड़ देते हैं। चूँकि कुंडली में कोई विद्युत धारा प्रवाहित नहीं होती है, इसलिए गैल्वेनोमीटर में कोई विक्षेप नहीं होता।





अब एक छड़ चुंबक को लेकर उसके किसी एक ध्रुव (मान लिया उत्तर ध्रुव) को बंद कुंडली की ओर तेजी से ले जाते हैं। हम देखते हैं कि गैल्वेनोमीटर की सूई में क्षणिक विक्षेप होता है। मान लिया कि यह विक्षेप बाईं ओर होता है

चित्र (a)। जैसे ही छड़ चुंबक की गति समाप्त हो जाती है, गैल्वेनोमीटर में विक्षेप शून्य हो जाता है। अब छड़ चुंबक के उत्तर ध्रुव को तेजी से कुंडली से दूर ले जाते हैं तो पाते हैं कि गैल्वेनोमीटर की सूई पुनः विशेषित होती है, परंतु इस बार विक्षेप दाईं ओर होता है

चित्र (b)। यह इस बात को दर्शाता है कि अब बंद कुंडली के परिपथ में उत्पन्न विद्युत धारा की दिशा पहले की अपेक्षा विपरीत दिशा में है।

इस प्रयोग से हम यह पाते हैं कि कुंडली के सापेक्ष छड़ चुंबक की गति एक प्रेरित विभवांतर उत्पन्न करती है, जिस कारण कुंडली में प्रेरित विद्युत धारा प्रवाहित होती है। वास्तव में, कुंडली के सापेक्ष छड़ चुंबक की गति के कारण कुंडली से गुजरनेवाली चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं की संख्या में परिवर्तन होता है।

3. प्रत्यावर्ती धारा एवं दिष्ट धारा से आप क्या समझते हैं ? इनमें अंतर स्पष्ट करें।



**उत्तर -** यदि एक चालक से जाती धारा की अभिदिशा आवर्ती रूप में बदलती है, तो वह धारा प्रत्यावर्ती धारा कहलाती है। घरों में आपूर्ति की जानेवाली प्रत्यावर्ती धारा समय की ज्या अथवा कोज्या फलन होती है।

यदि एक चालक से जाती धारा की अभिदिशा सदैव एक ही रहे, तो वह धारा दिष्ट धारा कहलाती है। किसी शुष्क सेल से प्राप्त धारा दिष्ट धारा होती है।

**प्रत्यावर्ती धारा एवं दिष्ट धारा में अंतर -**

(क) प्रत्यावर्ती धारा की अभिदिशा परिवर्ती होती है जबकि दिष्ट धारा की अभिदिशा नियत होती है।

(ख) प्रत्यावर्ती धारा का स्रोत डायनेमो होता है जबकि दिष्ट धारा का स्रोत एक (सेल अथवा दिष्ट डायनेमो होता है।

(ग) प्रत्यावर्ती धारा का परिमाण समय का ज्या या कोज्या फलन होता है। दिष्ट धारा का परिमाण अचर होता है।

(घ) लम्बी दूरी तक विद्युत ऊर्जा भेजने के लिए प्रत्यावर्ती धारा उपयुक्त है, दिष्ट धारा नहीं।

(ङ) प्रत्यावर्ती धारा में परिमाण एवं कला दोनों होते हैं जिनके नियंत्रण पर आधारित अनेक उपकरण बनते हैं, जबकि दिष्ट धारा में केवल परिमाण है जिसपर आधारित सीमित संख्या में उपकरण बने हैं।

## 5. विद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव

### चुम्बकीय क्षेत्र और क्षेत्र रेखाएँ

1. एक छड़ चुम्बक को दो भागों में बांटने पर चुम्बकीय ध्रुव पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

(A) चुम्बकीय ध्रुव अलग हो जाता है



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) चुम्बकीय ध्रुव अलग नहीं होते हैं  
(C) चुम्बकीय क्षेत्र शून्य हो जाता है  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B

2. चुंबकीय क्षेत्र चुम्बक के ध्रुवों पर होते हैं -

- (A) महत्तम  
(B) निम्नतम  
(C) सामान्य  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

3. किसी चुम्बक के चारों ओर के क्षेत्र में

- (A) आकर्षण बल का प्रभाव है  
(B) केवल प्रतिकर्षण बल का प्रभाव है  
(C) आकर्षण और प्रतिकर्षण बल का प्रभाव है  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - C



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

4. यदि एक लम्बी चुम्बक को तीन भागों में काट दिया जाए तो उसमें ध्रुवों की कुल संख्या हो जाएगी -

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 6

Ans - D

5. मधुमक्खियों के उदर में किस प्रकार के क्रिस्टल पाए जाते हैं ?

- (A) मैग्नेटाइट
- (B) कैल्सियम कार्बोनेट
- (C) खरिया
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

6. किसी चुम्बक के चारों ओर का क्षेत्र जिसमें आकर्षण और प्रतिकर्षण बलों के प्रभाव का अनुभव किया जा सकता है, वह कहलाता है -

- (A) विद्युतीय क्षेत्र
- (B) चुम्बकीय बल



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (C) चुम्बकीय क्षेत्र  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - C

7. विद्युत और चुम्बकत्व के परस्पर संबंध को सबसे पहले किस वैज्ञानिक ने प्रमाणित किया था ?

- (A) एच० सी० ओस्टेंड  
(B) फैराडे  
(C) फ्लेमिंग  
(D) एम्पियर

Ans - A

8. चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं की निकटता बतलाता -

- (A) क्षेत्र के प्रबलता का मान  
(B) मान और दिशा  
(C) क्षेत्र की दिशा  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

9. चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता का मात्रक है -



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) ओस्टैंड
- (B) टेसला
- (C) (A) और (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B

10. चुम्बक के सजातीय ध्रुवों के बीच होता है -

- (A) आकर्षण
- (B) प्रतिकर्षण, आकर्षण दोनों
- (C) प्रतिकर्षण
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - C

11. चुम्बक के विजातीय ध्रुवों के बीच होता है -

- (A) आकर्षण
- (B) प्रतिकर्षण
- (C) (A) और (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

12. स्वतंत्रतापूर्वक हवा में लटकी क्षैतिज चुम्बक हमेशा रहती है -

- (A) पूरब पश्चिम दिशा में पूरब
- (B) किसी भी दिशा में
- (C) उत्तर-दक्षिण दिशा में
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - C

13. स्वतंत्रतापूर्वक चुम्बक को लटकाने पर हमेशा इसका उत्तरी ध्रुव उत्तर दिशा में ही रहता है अतः पृथ्वी चुम्बक का उत्तरी ध्रुव किस ओर होगा ?

- (A) भौगोलिक दक्षिण दिशा में
- (B) भौगोलिक पूरब दिशा में
- (C) भौगोलिक पश्चिम दिशा में
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

14. चुम्बक के दो ध्रुवों के बीच की दूरी को चुम्बक की कही जाती है -

- (A) चुम्बक की लंबाई
- (B) चुम्बक की सार्थक लंबाई
- (C) चुम्बक की आभासी लंबाई



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B

15. चुम्बकीय क्षेत्र इस प्रकार की राशि है जिसका -

(A) परिमाण होते हैं

(B) दिशा होते हैं

(C) (A) और (B) दोनों

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - C

16. किसी चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा वह मानी जाती है जिसके अनुदिश दिक्सूची का कौन-सा ध्रुव उस क्षेत्र के अंदर गमन करता है ?

(A) उत्तर ध्रुव

(B) दक्षिण ध्रुव

(C) (A) एवं (B) दोनों

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

17. चुम्बक के भीतर चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं की दिशा होती है -

(A) उत्तर ध्रुव से दक्षिण ध्रुव की ओर



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) दक्षिण ध्रुव से उत्तर ध्रुव की ओर
- (C) (A) एवं (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B

18. चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ चुम्बक के बाहर किस दिशा में होती हैं ?

- (A) उत्तर ध्रुव से दक्षिण ध्रुव की ओर -
- (B) दक्षिण ध्रुव से उत्तर ध्रुव की ओर
- (C) (A) एवं (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

19. चुम्बकीय बल रेखाएँ खींची जा सकती हैं -

- (A) लोहे के बुरादे द्वारा
- (B) दिक् सूचक द्वारा
- (C) (A) एवं (B) दोनों द्वारा
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - C

20. जहाँ पर चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ अपेक्षाकृत अधिक निकट होती हैं वहाँ चुम्बकीय क्षेत्र होता है -



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) अधिक प्रबल
- (B) दुर्बल
- (C) सामान्य प्रबल
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

21. दो क्षेत्रीय रेखाएँ एक दूसरे को -

- (A) परिच्छेद करती हैं
- (B) परिच्छेद नहीं करती हैं
- (C) कभी परिच्छेद करती हैं और कभी नहीं
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B

22. अगर दो क्षेत्रीय रेखाएँ आपस में परिच्छेद करें तो परिच्छेद बिन्दु पर दिक्सूचक की सूई -

- (A) किसी भी दिशा की ओर संकेत करेगी
- (B) दो दिशाओं की ओर संकेत करेगी
- (C) किसी भी दिशा में संकेत नहीं करेगी
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

23. चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ -

- (A) एक-दूसरे को परस्पर प्रतिच्छेद करती हैं
- (B) एक-दूसरे के समांतर होती हैं
- (C) एक-दूसरे को प्रतिच्छेद नहीं करती हैं
- (D) बल रेखा के नल (null) बिंदु पर दिक् सूचक ऊर्ध्वाधर रहती हैं

Ans - C

24. चुम्बकीय बल रेखा की प्रकृति होती है।

- (A) काल्पनिक
- (B) वास्तविक
- (C) वास्तविक एवं काल्पनिक दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

किसी विद्युत धारावाही चालक के चुम्बकीय क्षेत्र कारण

25. एक विद्युत धारावाही तार के समीप एक दिक् सूई रखा जाता है तो यह सूई -

- (A) विक्षेपित होगा
- (B) यह विक्षेपित नहीं होगा
- (C) धारावाही तार विक्षेपित होगा



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) धारावाही तार विक्षेपित नहीं होगा

Ans - A

26. विद्युत धारा के प्रवाह दक्षिण से उत्तर दिशा में हो तो दिक् सूचक का विक्षेपण -

- (A) पूरब की ओर
- (B) पश्चिम की ओर
- (C) उत्तर की ओर
- (D) दक्षिण की ओर

Ans - B

27. विद्युत धारा की दिशा में परिवर्तन होने पर चुंबकीय क्षेत्र की दिशा -

- (A) बदल जाती है
- (B) कोई परिवर्तन नहीं होता है
- (C) चालक तार जिसमें धारा बहती है दिक्सूचक पर कोई प्रभाव नहीं डालती है
- (D) दिक् सूचक चुंबकीय क्षेत्र से स्वतंत्र रहता है

Ans - A

28. किसी वोल्टमीटर के स्केल पर 0V और 1V के बीच 20 विभाजन चिन्ह हैं, तो उस वोल्टमीटर का अल्प मापांक (Least count) है -

- (A) 0.5V



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) 0.05V
- (C) 0.005V
- (D) 0.0005V

Ans - B

29. किसी चालक तार से विद्युत धारा प्रवाहित करने पर तार के ऊपर तथा नीचे चुम्बकीय क्षेत्र पैदा होते हैं -

- (A) समान प्रकार के
- (B) विपरीत प्रकार के
- (C) किसी भी प्रकार के नहीं
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B

30. फ्लेमिंग के दाएँ हस्त नियम में अंगूठा किस दिशा की ओर संकेत करता है ?

- (A) चालक की गति की दिशा
- (B) धारा की दिशा
- (C) चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

31. चालक तार के नीचे चुम्बकीय सूई स्थित हो और विद्युत धारा उत्तर से दक्षिण की ओर प्रवाहित हो तो चुम्बकीय सूई का उत्तरी ध्रुव किधर विक्षेपित होगा ?

- (A) पश्चिम की ओर
- (B) पूरब की ओर
- (C) दक्षिण की ओर
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B

32. ऑरस्टेड के प्रयोग में चालक तार के नीचे "चुम्बकीय सूई रख दिया जाए और तार में विद्युत धारा दक्षिण से उत्तर की ओर प्रवाहित हो तो सूई का उत्तरी ध्रुव किधर विक्षेपित होगा ?

- (A) दक्षिण की ओर
- (B) पूरब की ओर
- (C) पश्चिम की ओर
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - C

33. अगर धारावाही सीधे तार से विद्युत धारा उत्तर से दक्षिण की ओर प्रवाहित हो और सूई चुम्बक तार के ऊपर रखी हो तो चुम्बकीय सूई का उत्तर ध्रुव किधर विक्षेपित होगा ?

- (A) पश्चिम की ओर
- (B) पूरब की ओर



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (C) दक्षिण की ओर  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

34. अगर सूई चुम्बक धारावाही तार के ऊपर और विद्युत धारा दक्षिण से उत्तर की ओर प्रवाहित हो हो तो सूई चुम्बक का उत्तरी ध्रुव किधर विक्षेपित होगा ?

- (A) दक्षिण की ओर  
(B) पूरब की ओर  
(C) पश्चिम की ओर  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B

35. दक्षिण हस्त अंगुष्ठ नियम से अंगूठा किस दिशा को इंगित करता है ?

- (A) धारा की दिशा को  
(B) चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा को  
(C) (A) एवं (B) दोनों  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

36. किसी तल पर लम्बवत् विद्युत धारा प्रवाहित हो तो चुम्बकीय क्षेत्र क्या निरूपित करेगा ?



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) सकेंद्रीय वृत्त रेखाओं को
- (B) रैखिक क्षेत्र रेखाओं को
- (C) (A) एवं (B) दोनों
- (D) कोई नहीं

Ans - A

37. अगर लम्बवत् धारा ऊपर से नीचे बहती है तो क्षेत्र रेखाओं की दिशा क्या होगी ?

- (A) घड़ी की सूई के घूमने की विपरीत दिशा में होगी
- (B) घड़ी की सूई के घूमने की दिशा में होगी
- (C) किसी भी दिशा में होगी
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

38. अगर लम्बवत् विद्युत धारा नीचे से ऊपर की ओर प्रवाहित हो तो क्षेत्र की दिशा क्या होगी ?

- (A) घड़ी के सूई के घूमने की विपरीत दिशा में होगी
- (B) घड़ी के सूई के घूमने की दिशा में होगी
- (C) (A) और (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

39. किसी दिए गए बिन्दु पर उत्पन्न क्षेत्र का परिमाण तार में प्रवाहित धारा के साथ क्या संबंध होगा ?

- (A) व्युत्क्रमानुपाती का
- (B) अनुक्रमानुपाती का
- (C) कोई संबंध नहीं
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B

40. किसी नियत धारा द्वारा तार से दूरी बढ़ने पर चुम्बकीय क्षेत्र का मान -

- (A) घटता है
- (B) बढ़ता है
- (C) (A) और (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A

41. धारावाही परिनालिका के सिरे पर विद्युत धारा घड़ी के सूई के घूमने की विपरीत दिशा में बहती हुई मालूम पड़े तो परिनालिका की इस सिरे पर कौन-सा ध्रुव होगा ?

- (A) दक्षिण ध्रुव
- (B) उत्तर ध्रुव



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (C) कोई ध्रुव नहीं  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B

42. अगर विद्युत धारा पूरब से पश्चिम की ओर प्रवाहित हो रही है तो पूर्वी सिरे से अवलोकन करने पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा तार के लम्बवत् -

- (A) वामावर्त होगी  
(B) दक्षिणावर्त होगी  
(C) कोई निश्चित नहीं है  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - B

43. अगर विद्युत धारा पूरब से पश्चिम की ओर प्रवाहित हो रही है, पश्चिमी सिरे से अवलोकन करने पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा -

- (A) वामावर्त होगी  
(B) दक्षिणावर्त होगी  
(C) (A) एवं (B) दोनों  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - A



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

44. किसी पाश में विद्युत धारा प्रवाहित करने पर पाश के अंदर सभी चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ -

- (A) विपरीत दिशा में होती हैं
- (B) किसी भी दिशा में होती हैं
- (C) एक ही दिशा में होती हैं
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans - C

45. विद्युत धारावाही तार के प्रत्येक बिंदु से उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ पाश के दो बिंदुओं पर जो आमने-सामने हैं -

- (A) वर्गाकार प्रतीत होती हैं
- (B) वृत्ताकार प्रतीत होती हैं
- (C) सरल रेखा के रूप में प्रतीत होती हैं
- (D) समांतर रेखा के रूप में प्रतीत होती हैं

Ans - B

46. विद्युत धारावाही तार के प्रत्येक बिंदु से उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ पाश (लूप) के केंद्र पर -

- (A) सरल रेखा जैसी प्रतीत होती हैं
- (B) वक्र रेखा जैसी प्रतीत होती हैं
- (C) बड़े वृत्त के चाप जैसी प्रतीत होती हैं



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) लम्बवत् प्रतीत होती हैं

Ans - A

47. जब विद्युत धारा किसी चालक से प्रवाहित हो रही है तो दिक् सूचक का उत्तर ध्रुव -

(A) पूरब की ओर विक्षेपित होगा

(B) पश्चिम की ओर विक्षेपित होगा

(C) दक्षिण की ओर विक्षेपित होगा

(D) किसी भी दिशा में विक्षेपित होगा

Ans - A

48. किसी विद्युत धारावाही सीधी लम्बी परिनालिका के भीतर चुंबकीय क्षेत्र-

(A) शून्य होता है

(B) इसके सिरे की ओर जाने पर घटता है

(C) इनके सिरे की ओर जाने पर बढ़ता है

(D) सभी बिंदुओं पर समान होता है

Ans - D

49. विद्युत धारावाही तार के दो विपरीत छोर पर चुंबकीय बल रेखाओं की दिशाएँ -

(A) घड़ी की सूई की दिशा में हैं

(B) घड़ी की सूई की दिशा के विपरीत दिशा में हैं



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(C) एक सिरे पर चुंबकीय बल रेखाओं की दिशा क्लॉक वाइज और दूसरे विपरीत सिरे पर एन्टी - क्लॉक वाइज हैं

(D) अनिश्चित है

Ans - C

50. एक सीधे धारावाही के पास दायें-बायें या बिंदु A और B है। दिक्सूची को A और B के पास ले जाने पर दिक्सूची की सूई में -

(A) कोई विक्षेप नहीं होगा

(B) दोनों बिंदुओं पर एक ही दिशा में विक्षेप होगा

(C) दोनों बिंदुओं पर विपरीत दिशा में विक्षेप होगा

(D) दोनों जगहों पर विक्षेप का अंतर  $90^\circ$  होगा

Ans - C

51. किसी चुंबकीय क्षेत्र में धारावाही तार रखने पर इस पर

(A) बल लगता है

(B) बल नहीं लगता है

(C) क्षेत्र की दिशा के लंबवत् धारा रहने पर बल महत्तम लगता है

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans - C



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

52. एक सीधे धारावाही तार में धारा पूरब की ओर है। इसके ऊपर के बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र की दिशा होती

- (A) पूरब की ओर
- (B) पश्चिम की ओर
- (C) उत्तर की ओर
- (D) दक्षिण की ओर

Ans – D

53. लम्बी धारावाही परिनालिका के मध्य में चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ

- (A) वृत्ताकार होती हैं
- (B) परिनालिका के अक्ष के समानान्तर होती हैं और इनके बीच की दूरी समान होती हैं
- (C) परिनालिका के अक्ष के समानान्तर होती हैं परन्तु अक्ष पर ये रेखाएँ अधिक सटी रहती हैं
- (D) अक्ष के लम्बवत् होती हैं

Ans – B

54. किसी वृत्ताकार कुडली में फेरों की संख्या बढ़ा दी जाए और विद्युत धारा प्रवाहित की जाए तो उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र का परिमाण –

- (A) एक फेरे की अपेक्षा कम होगा
- (B) बढ़ जायेगा



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (C) पूर्ववत् रहेगा  
(D) विपरीत दिशा में होगा

Ans – B

55. किसी धारावाही कुण्डली के गर्भ में चुम्बकीय पदार्थ को रखने पर किस प्रकार का क्षेत्र उत्पन्न किया जाता है ?

- (A) दुर्बल चुम्बकीय क्षेत्र  
(B) सामान्य चुम्बकीय क्षेत्र  
(C) प्रबल चुम्बकीय क्षेत्र  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

56. किसी परिनालिका के भीतर सभी बिन्दुओं पर चुम्बकीय क्षेत्र -

- (A) समान होता है  
(B) असमान होता है  
(C) कोई निश्चित नहीं है  
(D) सभी कथन सत्य हैं

Ans – A

57. फ्लेमिंग के दायीं हथेली के नियम से पता किया जा सकता है।



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) धारावाही तार पर चुंबकीय क्षेत्र से लगने वाले बल की दिशा  
(B) प्रेरित धारा की दिशा  
(C) सीधे धारावाही तार से पैदा चुंबकीय क्षेत्र की दिशा  
(D) कोई नहीं

Ans – B

58. यदि किसी नरम लोहे को धारावाही गर्भ में रख दिया जाए तो क्या बनता है ?

- (A) सामान्य चुम्बक  
(B) विद्युत चुम्बक  
(C) कोई चुम्बक नहीं बनेगा  
(D) बनने वाला चुम्बक बल रेखाएँ नहीं प्रदर्शित करेगा

Ans – B

59. बेलन की आकृति में लिपटे तार के अनेक वृत्ताकार फेरों की कुण्डली को क्या कहा जाता है ?

- (A) वृत्ताकार कुण्डली  
(B) परिनालिका  
(C) (A) एवं (B) दोनों  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

60. एक सरल विद्युत परिपथ में एक लम्बे ताँबे के तार को दिक्सूचक के ऊपर या उसके सूई के समानांतर रखा गया है। जब तार में विद्युत धारा के प्रवाह की दिशा उत्क्रमित होती है, तो दिक् सूचक के सूई में विक्षेप क्या होगा ?

- (A) विपरीत होगा
- (B) ज्यों का त्यों रहेगा
- (C) (A) एवं (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

61. किसी धारावाही तार में विद्युत धारा के परिमाण में वृद्धि कर दी जाए तो किसी दिए गये बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र में परिमाण में क्या होगा ?

- (A) वृद्धि होगी
- (B) यथावत् रहेगी
- (C) घटेगी
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

62. दक्षिण हस्त अंगुष्ठ नियम में चालक से लिपटी ऊँगलियाँ क्या संकेत करेंगी ?

- (A) क्षेत्र रेखाओं की दिशा
- (B) धारा का दिशा



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (C) (A) एवं (B) दोनों  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

चुम्बकीय क्षेत्र में किसी विद्युत धारावाही चालक पर

63. बल फ्लेमिंग के वाम हस्त नियम में अंगूठा किसकी दिशा को संकेत करता है ?

- (A) धारा का  
(B) चुम्बकीय क्षेत्र का  
(C) बल का  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

64. जब विद्युत धारा की दिशा चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा के लंबवत होता है तो आरोपित बल का परिमाण -

- (A) निम्नतम होता है  
(B) अधिकतम होता है  
(C) शून्य होता है  
(D) सभी कथन सत्य हैं

Ans – B



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

65. सीधे चालक तार पर चुम्बकीय क्षेत्र से लगने वाले बल की दिशा जानने के लिए उपयोग किया जा सकता है -

- (A) फ्लेमिंग के बायें हाथ के नियम का
- (B) फ्लेमिंग के दायें हाथ के नियम का
- (C) दक्षिण हस्त नियम का
- (D) मैक्सवेल के स्कूबेल के नियम का

Ans – A

66. चुंबकीय क्षेत्र में एक धारावाहक छड़ पर लगने वाला बल किसके लम्बवत् होता है ?

- (A) छड़ की लंबाई के
- (B) चुम्बकीय क्षेत्र के
- (C) (A) एवं (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

67. शरीर के अंदर विद्यमान चुम्बकीय क्षेत्र के आधार पर प्राप्त किए जाते हैं -

- (A) विभिन्न अंगों के प्रतिबिम्ब
- (B) विभिन्न अंगों के रोग
- (C) हृदय की गति



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – A

68. हमारे शरीर के तंत्रिका कोशिकाओं में बहने वाली अत्यन्त दुर्बल आयन धाराएँ उत्पन्न करती हैं-

- (A) विद्युतीय क्षेत्र
- (B) चुम्बकीय क्षेत्र
- (C) (A) एवं (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

69. फ्लेमिंग के वामहस्त नियम में बायें हाथ की तर्जनी संकेत करती है -

- (A) चालक पर आरोपित विद्युत बल की दिशा
- (B) चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा
- (C) चालक में प्रवाहित विद्युत धारा की दिशा
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – B

70. किसी प्रोटॉन का निम्नलिखित में से कौन - सा गुण किसी चुंबकीय क्षेत्र में मुक्त गति करते समय परिवर्तित हो जाता है ?

- (A) द्रव्यमान एवं वेग



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) चाल एवं संवेग  
(C) वेग एवं संवेग  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – C

PDF SARTHI.COM



## Chapter – 6

### ऊर्जा के स्रोत

**ऊर्जा (Energy) :-** कार्य की क्षमता को ऊर्जा कहते हैं।

**ऊर्जा के स्रोत :-** जिस स्रोत से ऊर्जा प्राप्त करते हैं उसे ऊर्जा के स्रोत कहते हैं।

**Q. इंधन क्या है ?**

उत्तर - इंधन (Fuel) ऐसे पदार्थ हैं, जो आक्सीजन के साथ दहन कर काफी ऊष्मा उत्पन्न करते हैं।

**अच्छे ईंधन के गुण –**

- जो कम जले और ज्यादा उष्मा उत्पन्न करे।
- जो आसानी से उपलब्ध हो जाय।
- जिसका परिवहन और भंडारण आसान हो।
- दहन का दर नियंत्रण हो।
- धुआं उत्पन्न न करे।
- विषैला प्रद्वार्थ उत्पन्न न करे।
- सस्ता

**अच्छे इंधन जैसे -** एल०पी०जी० गैस, बायोगैस





CLASS – 10<sup>TH</sup>

PHYSICS

➤ **ऊर्जा के परंपरागत स्रोत** - जो लम्बे समय से प्रयोग में है तथा सिमित मात्रा में उपलब्ध होते हैं उसे उर्जा के परंपरागत स्रोत कहते हैं। जैसे- कोयला, गैस। उर्जा के परंपरागत स्रोत में जीवाश्म ईंधन सबसे प्रमुख है।

**जीवाश्म ईंधन** :- जीवों और पेड़-पौधों के अवशेष से उत्पन्न ईंधन को जीवाश्म ईंधन कहते हैं। जैसे कोयला, गैस।



## ऊर्जा के स्रोत

उपलब्धता के आधार पर दो स्रोत होते हैं।

1. **नवीकरणीय** - ऊर्जा के ऐसे स्रोत जो कभी समाप्त नहीं हो सके उसे उर्जा के नवीकरणीय स्रोत कहते हैं। जैसे पवन ऊर्जा, सौर ऊर्जा इत्यादि।
2. **अनवीकरणीय** - ऊर्जा के ऐसे स्रोत जो खत्म होने पर दुबारा ना बनाया जा सके उसे अनवीकरणीय स्रोत कहते हैं। जैसे कोयला, पेट्रोलियम, प्राकृतिक गैस।

**Q. तापीय शक्ति संयंत्र क्या है? इसके लाभ और हानि का वर्णन करें।**

उत्तर - ये एक ऐसी युक्ति है जिसमें जीवाश्म ईंधन को जलाकर पानी को गर्म किया जाता है, उस गर्म पानी से उत्पन्न वाष्प से टरबाइन को घुमा कर विद्युत धारा उत्पन्न किया जाता है। यह पावर हाउस में उत्पन्न किया जाता है।

➤ **जल शक्ति संयंत्र :-**

इस युक्ति में पानी की शक्ति को रोक कर पानी की ऊँचाई को बढ़ा देते हैं जिससे पानी की स्थितिज ऊर्जा बढ़ जाती है फिर उस पानी को छोटे से पाइप की मदद से आगे बढ़ाते हैं और एक टरबाइन को जोड़-जोड़ से घुमाते हैं जिससे विद्युत उत्पन्न होती है। जल शक्ति संयंत्र में स्थितिज ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदला जाता है।



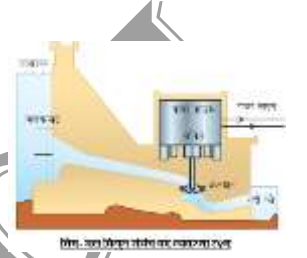


### ➤ जल विद्युत संयंत्र का लाभ -

- इससे उत्पन्न बिजली सस्ती होती है
- यह नवीकरणीय संसाधन है इसलिए दुबारा इस्तेमाल कर सकते हैं।
- ये प्रदूषण मुक्त होता है
- जो पानी बाहर निकलता है उससे सिंचाई का कार्य भी कर सकते हैं।

### ➤ जल विद्युत संयंत्र का हानी-

- इसे हर जगह नहीं बनाया जा सकता है।
- इस संयंत्र को बनाने के लिए आस पास के इलाको को खाली कराना पड़ता है।
- इससे कृषि योग्य भूमि जलमग्न हो जाता है।
- इससे बाढ़ का खतरा बना रहता है।



**ग्रीन हाउस प्रभाव-** यह एक प्राकृतिक प्रक्रिया है जिसके द्वारा किसी ग्रह या उपग्रह के वातावरण में मौजूद कुछ गैसों वातावरण के तापमान को अपेक्षाकृत अधिक गर्म बनाने में मदद करती है।

ग्रीन हाउस गैसों में कार्बन डाई आक्साइड, जल वाष्प, मिथेन आदि शामिल हैं।

**जैव द्रव्यमान :-** जीव-जन्तु एवं पेड़-पौधों के अवशेष को जैव द्रव्यमान कहते हैं।

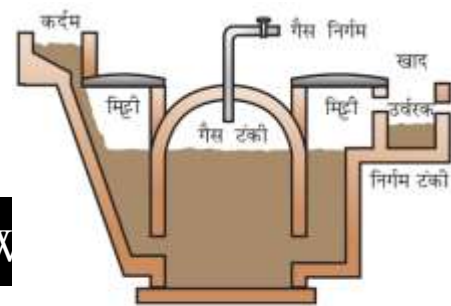
जैसे - पेड़-पौधे के पत्ते, गाय का गोबर, लकड़ी, खर-पतरवार इत्यादि ।

जैव द्रव्यमान कम अच्छा ईंधन है।

**Q. बायोगैस संयंत्र क्या है? इसके लाभ और हानी का वर्णन करें।**

उत्तर बायो गैस संयंत्र एक ऐसी युक्ति है जिसमें जैव द्रव्यमान की सहायता से बायोगैस उत्पन्न करते हैं। बायोगैस कर्दम का प्रमुख घटक मिथेन होता है।

**मिथेन - 75-80 प्रतिशत**





CLASS – 10<sup>TH</sup>

PHYSICS

लाभ –

- यह सस्ता है।
- यह हर जगह बनाया जा सकता है।
- इसे चलाना आसान है।

पवन ऊर्जा –

पवन (हवा) कि सहायता से जो ऊर्जा उत्पन्न किया जाता है उसे पवन ऊर्जा कहते हैं।

लाभ –

- यह नवीकरणीय है।
- यह प्रदुषण मुक्त होता है।
- यह कम खर्चीला होता है।



हानी –

- इसे लागाने के लिए बड़ी भूमि की आवश्यकता होती है।
- यह तेज हवा वाले जगह में लगती है।
- प्रारंभिक खर्च बहुत अधिक होता है।

**नोट -** 1 मेगावाट लागाने के लिए 2 हेक्टेयर भूमि कि आवश्यकता होती है।

- डेनमार्क को पवनो का देश कहा जाता है। यह अपने कुल खपत का 25 प्रतिशत बिजली का उत्पादन करता है।
- सबसे ज्यादा पवन ऊर्जा का खपत करने वाला देश जर्मनी है।
- 15 कि०मी० / घंटा के रफ्तार से हवा चलने पे पवन ऊर्जा का उत्पादन किया जा सकता है।



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

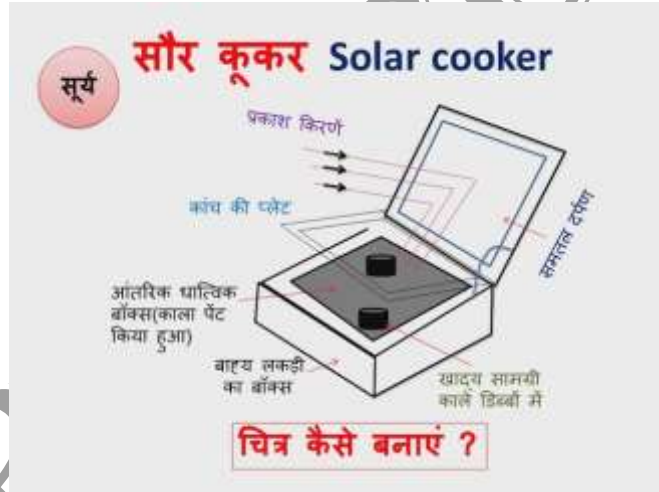
**सौर ऊर्जा** - सूर्य से प्राप्त ऊर्जा को सौर ऊर्जा कहते हैं। यह नवीनकरणीय ऊर्जा है। सौर ऊर्जा का इस्तेमाल निम्नलिखित तरीकों से किया जाता है।



**सोलर कुकर / सौर्यकुकर** - सोलर कुकर एक ऐसी युक्ति है जिससे हम सूर्य के प्रकाश की सहायता से हम भोजन बनाते हैं। इसमें इसमें अवतल दर्पण का इस्तेमाल किया जाता है इसमें सूर्य की किरणें परावर्तित होकर सोलर कुकर पे जाती है जिससे सोलर कुकर गर्म होता है।

**लाभ –**

- यह सस्ता होता है।
- एक बनाये जा सकते हैं।
- यह
- यह पैसा बचाता है।



**हानि-**

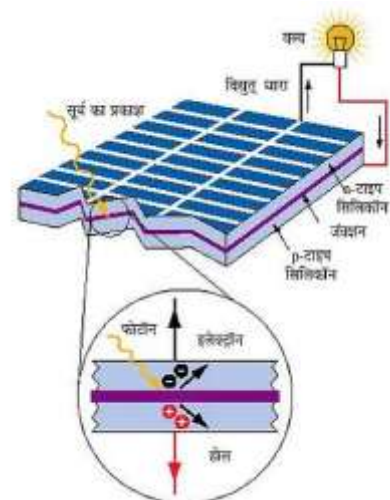
- रात में और बादल वाले दिनों में उपयोग नहीं कर सकते हैं।
- सकेने वाला और तलने वाला पकवान नहीं पका सकते हैं।
- गर्म स्थानों पर ही अच्छे से कार्य करता है।

**Q. सौर सेल क्या है ? इसके लाभ और हानी का वर्णन करें।**

**उत्तर -** यह सौर ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदल देता है।

**लाभ –**

- यह हर जगह लगाया जा सकता है।
- यह खराब कम होता है।
- इसमें कम रख रखाव की आवश्यकता होती है।





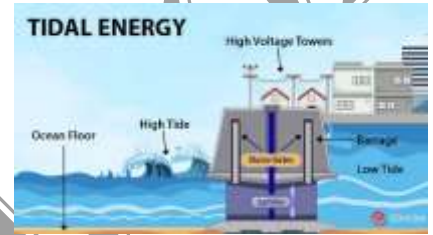
CLASS - 10<sup>TH</sup>

PHYSICS

- 4. इसका इस्तेमाल कृत्रिम उपग्रहों में होता है।
- 5. कई प्रकार के खिलौनों में इसका इस्तेमाल होता है।
- 6. केलकुलेटर में इसका इस्तेमाल होता है।
- 7. ट्रैफिक सिग्नल में भी इसका उपयोग होता है।

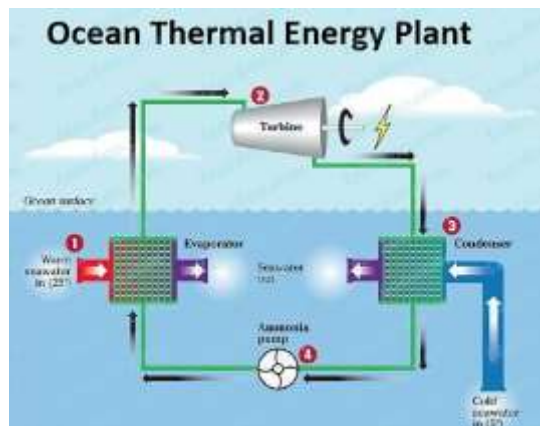
**हानि-** इसमें लगे सिलिकॉन के कारण सोलर मंहगा होता है।

**Q. ज्वारीय ऊर्जा क्या है ?**



उत्तर - पृथ्वी और चंद्रमा के गुरुत्वाकर्षण के कारण समुद्र में ज्वार उत्पन्न होता है। जिसके कारण पानी किनारे से बहुत दूर चली जाती है तब उस पानी को एक डैम की सहायता से रोक कर एक ऊँचाई से गिराया जाता है और एक टरबाइन को घुमाया जाता है और विद्युत धारा उत्पन्न किया जाता है।

**महासागरीय तापीय ऊर्जा** - सागर के तापमान के अंतर का उपयोग करके विद्युत उत्पन्न किया जाता है। इसमें द्रवित अमोनिया का उपयोग होता है।





## CLASS - 10<sup>TH</sup>

## PHYSICS

**तरंग ऊर्जा** - समुद्र में उत्पन्न होने वाली तरंगों को एक टर्बाइन की मदद से विद्युत उत्पन्न किया जाता है। भूउष्मीय ऊर्जा - पृथ्वी के अंदर से उत्पन्न उष्मा को एक पाइप के माध्यम से टर्बाइन लगाकर विद्युत उत्पादन किया जाता है।

**नाभिकीय ऊर्जा** - नाभिकीय अभिक्रिया से प्राप्त ऊर्जा को नाभिकीय ऊर्जा कहते हैं। नाभिक दो तरह से क्रिया करता है।

1. **नाभिकीय विखण्डन** - जब बड़ा नाभिक दो नाभिक में टूट जाता है तथा साथ में ऊर्जा उत्पन्न करता है। तो उसे नाभिकीय विखण्डन कहते हैं।

2. **नाभिकीय संलयन** - जब दो हल्के नाभिक जुड़कर एक बड़े नाभिक का निर्माण करते हैं तो उसे नाभिकीय संलयन कहते हैं।

### ऊर्जा के स्रोत

### Short Answer Type

1. नवीकरणीय तथा अनवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों में कोई दो अंतर लिखें।

**उत्तर** - नवीकरणीय एवं अनवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों में दो प्रमुख अंतर इस प्रकार हैं -

(i) नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत की उपलब्धता असीम काल तक है जबकि अनवीकरणीय ऊर्जा स्रोत सीमित काल में समाप्त हो जाएँगे।

(ii) नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत में नए वातावरणसंगत तकनीक का उपयोग होता है जबकि अनवीकरणीय स्रोत के उपयोग का तकनीक वातावरण पर खराब असर छोड़ता है।

2. पशु - गोबर और जीव- अपशिष्ट से बायोगैस प्राप्त करने के क्या लाभ हैं ?

**उत्तर** - पशु - गोबर और जीव- अपशिष्ट से बायोगैस प्राप्त करने के निम्नलिखित लाभ हैं।



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(i) बायोगैस ऐसा ईंधन है जो बिना राख और धुआँ उत्पन्न किए जलता है।

(ii) इसका उपयोग बत्ती जलाने (Lighting) के लिए भी किया जा सकता है। पाचित्र में बचा गारा (Slurry) उत्तम खाद के रूप में उपयोग में लाया जाता है।

**3. उत्तम ईंधन की क्या विशेषताएँ हैं ?**

**उत्तर -** उत्तम ईंधन की विशेषताएँ निम्नलिखित हैं।

(i) जिससे प्रति एकांक द्रव्यमान या प्रति एकांक आयतन अधिक परिमाण में ऊर्जा मिले,

(ii) जिसका भंडारण और परिवहन आसान हो तथा

(iii) जिसके जलने पर विषैले उत्पाद उत्पन्न न हों।

**4. सौर ऊर्जा की विशेषताओं को लिखें।**

**उत्तर -** सौर ऊर्जा की विशेषताएँ निम्नलिखित हैं।

(i) यह ऊर्जा का नवीकरणीय स्रोत है।

(ii) यह बिना कुछ खर्च किए प्राप्त होता है।

(iii) सौर ऊर्जा के उपयोग से प्रदूषण नहीं होता है।

(iv) यह सभी जगह उपलब्ध है।

**5. ऊर्जा का उत्तम स्रोत किसे कहते हैं ?**

**उत्तर -** ऊर्जा के उत्तम स्रोत वे हैं

(i) जो प्रति एकांक द्रव्यमान या आयतन अधिकतम कार्य कर सकें।



(ii) जो सुलभ हों।

(iii) जो अधिक महँगे न हों।

(iv) जिनका परिवहन और भंडारण सुविधापूर्वक किया जा सके।

6. पवन से ऊर्जा प्राप्त करने के क्या फायदे हैं?

**उत्तर** - पवन ऊर्जा से निम्नलिखित फायदे हैं।

(i) यह ऊर्जा का प्रदूषणमुक्त स्रोत है।

(ii) यह ऊर्जा का नवीकरणीय स्रोत (renewable source of energy) है पवन (अर्थात वायु) मुफ्त प्राप्त होता है।

7. जीवाश्म ईंधन क्या है? इसके दो उदाहरण दें।

**उत्तर** - लाखों - करोड़ों वर्ष पूर्व पेड़-पौधों और जंतु मरकर पृथ्वी में दफन हो गए। ऑक्सीजन की अनुपस्थिति, उच्च दाब एवं ताप, तथा जीवाणुओं की अभिक्रिया से, वे कोयला एवं पेट्रोलियम पदार्थ बन गए। इन्हें ही जीवाश्म ईंधन कहा जाता है। इनके दो उदाहरण कोयला एवं पेट्रोलियम हैं।

8. उपयोगिता के आधार पर जीवाश्मी ईंधनों तथा सूर्य की तुलना करें और उनमें अंतर लिखें।

**उत्तर** - जीवाश्मी ईंधन से प्राप्त ऊर्जा तथा सूर्य से प्राप्त सौर ऊर्जा की तुलना -

जीवाश्मी ईंधन से प्राप्त ऊर्जा	सूर्य से प्राप्त सौर ऊर्जा
(i) इसका उपयोग किसी भी समय किया जा सकता है।	(i) इसका उपयोग केवल दिन में (बादलरहित आकाश रहने पर) किया जा सकता है।



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(ii) यह अनवीकरणीय ऊर्जा का स्रोत है।	(ii) यह नवीकरणीय ऊर्जा का स्रोत है।
(iii) इससे प्रदूषण नहीं फैलता है।	(iii) इससे प्रदूषण फैलता है।

9. ऊर्जा स्रोत के रूप में जैवमात्रा तथा जल विद्युत की तुलना करें और उनमें अंतर लिखें।

**उत्तर -** ऊर्जा स्रोत के रूप में **जैवमात्रा तथा जल - विद्युत** दोनों ही ऊर्जा के नवीकरणीय स्रोत हैं।

जैवमात्रा के जलने पर अधिक ऊष्मा नहीं उत्पन्न होती है और ये अत्यधिक धुओं उत्पन्न करते हैं तथा अवशेष के रूप में राख बच जाती है। यह सभी जगह उपलब्ध है।

जल - विद्युत ऊर्जा का ऐसा स्रोत है जो प्रदूषणरहित है और इससे अधिक ऊर्जा भी प्राप्त होती है। इसकी प्राप्ति के लिए विशेष स्थानों पर बाँध बनाने पड़ते हैं।

10. ऊर्जा का नवीकरणीय स्रोत किसे कहते हैं ?

**उत्तर -** ऊर्जा के नवीकरणीय स्रोत का अर्थ है जैसे ऊर्जा स्रोत जो हमारे द्वारा उत्पन्न किए जा सकते हैं या जैसे स्रोत जो प्राकृतिक प्रक्रियाओं द्वारा लगातार उत्पन्न किए जा रहे हैं या जिनकी आपूर्ति असीमित है। सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, बायोगैस ऊर्जा इत्यादि इसके उदाहरण हैं।

11. ऊर्जा स्रोत के रूप में जीवाश्म ईंधन तथा सूर्य की तुलना कीजिए और अंतर लिखिए।

**उत्तर -** जीवाश्म ईंधन-कोयला एवं पेट्रोलियम उत्पाद – सीमित भंडार के कारण अनवीकरणीय ऊर्जा स्रोत हैं। सूर्य 5 करोड़ वर्षों तक यँ ही चमकता रहेगा, इसलिए यह अक्षय स्रोत माना जाता है। जीवाश्म ईंधन प्रदूषण उत्पन्न करते हैं जबकि सौर ऊर्जा प्रदूषण मुक्त है।

12. (a) उन दो रूपों के नाम लिखें जिनमें ऊर्जा महासागरों से स्वयं को प्रकट करती है।



**CLASS - 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

उत्तर - महासागर तरंग ऊर्जा और महासागर-तापीय ऊर्जा

(b) महासागर-तापीय ऊर्जा का उपयोग सामान्यतः किस गैस को वाष्पीकृत करने में किया जाता है?

उत्तर - अमोनिया गैस को वाष्पीकृत करने में

13. (a) ज्वारीय ऊर्जा कैसे उत्पन्न होती है ?

उत्तर - सागर तटों पर उच्च और निम्न ज्वार के स्तर के अंतर से ज्वारीय ऊर्जा उत्पन्न होती है।

(b) तरंगों में ऊर्जा किस रूप में रहती है ?

उत्तर - गतिज ऊर्जा के रूप में

14. (a) CNG का पूर्ण रूप लिखें।

उत्तर - Compressed natural gas (संपीड़ित प्राकृतिक गैस)

(b) पवन ऊर्जा द्वारा 1 MW (मेगावाट विद्युत ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए आवश्यक फार्म का क्षेत्रफल लगभग कितना होना चाहिए ?

उत्तर - 2 हेक्टेयर

15. नाभिकीय ऊर्जा किसे कहते हैं ?

उत्तर - नाभिकीय विखंडन एवं संलयन के दरम्यान उत्पन्न ऊर्जा नाभिकीय ऊर्जा कहलाती है। जब किसी भारी तत्व (जैसे यूरेनियम) को कम ऊर्जा वाले न्यूट्रॉनों द्वारा बमवर्षित किया जाता है तब वे हलके नाभिकों में टूट सकते हैं। इस प्रक्रिया को नाभिकीय विखंडन कहते हैं। इसके विपरीत जब एक भारी नाभिक को बनाने के लिए दो हलके नाभिकों को एक साथ जोड़ा जाता है तब इस क्रिया से भी विशाल ऊर्जा निर्मुक्त होती है। इस प्रक्रिया को नाभिकीय संलयन कहते हैं।



## Long Answer Type

1. ऊर्जा स्रोत के रूप में (a) जैवमात्रा तथा जल-विद्युत की तुलना करें और (b) भूतापीय ऊर्जा तथा नाभिकीय ऊर्जा में अंतर लिखें।

**उत्तर -** (a) ऊर्जा स्रोत के रूप में जैवमात्रा तथा जल-विद्युत — दोनों ही ऊर्जा के नवीकरणीय स्रोत हैं। जैवमात्रा के जलने पर अधिक ऊष्मा नहीं उत्पन्न होती है और ये अत्यधिक धुआँ उत्पन्न करते हैं तथा अवशेष के रूप में राख बच जाती है। परंतु, यह सभी जगह उपलब्ध हैं।

जल-विद्युत ऊर्जा का ऐसा स्रोत है जो प्रदूषणरहित है और इससे अधिक ऊर्जा भी प्राप्त होती है। परंतु, इसकी प्राप्ति के लिए विशेष स्थानों पर बाँध बनाने पड़ते हैं।

(b) भूतापीय ऊर्जा और नाभिकीय ऊर्जा में अंतर निम्नलिखित हैं।

भूतापीय ऊर्जा	नाभिकीय ऊर्जा
(i) यह प्रदूषण नहीं उत्पन्न करता है।	(i) इससे प्रदूषण उत्पन्न होता है।
(ii) वास्तव में यह पृथ्वी के भीतर की संचित ऊर्जा है।	(ii) इसका उत्पादन नाभिकीय अभिक्रियाओं द्वारा होता है।
(iii) यह ऊर्जा का सस्ता स्रोत है।	(iii) यह ऊर्जा प्राप्त करने का महँगा स्रोत है।

## 6. ऊर्जा के स्रोत

ऊर्जा के उत्तम स्रोत क्या है ?



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

1. निम्न में से कौन-सा स्वच्छ ऊर्जा स्रोत है ?

- (A) कोयला
- (B) लकड़ी
- (C) प्राकृतिक गैस
- (D) इनमें से सभी

Ans – (C)

2. उत्तम ऊर्जा का स्रोत, इनमें से कौन नहीं है ?

- (A) सरलता से सुलभ हो
- (B) सस्ता हो
- (C) प्रज्वलन ताप उच्च हो
- (D) काफी धुआँ युक्त हो

Ans – (D)

3. शारीरिक कार्यों को करने के लिए किस प्रकार की ऊर्जा का उपयोग किया जाता है?

- (A) रासायनिक ऊर्जा
- (B) विद्युत ऊर्जा.
- (C) पेशीय ऊर्जा
- (D) सौर ऊर्जा



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

Ans – (C)

4. निम्न में से उत्तम ऊर्जा स्रोत कौन-सा है ?

- (A) कोयला
- (B) लकड़ी
- (C) पेट्रोलियम
- (D) बायो - गैस

Ans – (D)

5. भोजन से हमें मिलती है -

- (A) जैविक प्रक्रमों के लिए ऊर्जा
- (B) शारीरिक कार्यकलापों के लिए ऊर्जा
- (C) (A) और (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (C)

6. वाहनों में ईंधन के रूप में आवश्यक है—

- (A) पेट्रोल
- (B) प्राकृतिक गैस
- (C) (A) तथा (B) दोनों



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (C)

7. डिजल का उपयोग होता है—

(A) भारी वाहनों में

(B) रेल के इंजनों में

(C) विद्युत उत्पादन में

(D) (A), (B) एवं (C) तीनों में

Ans – (D)

8. कार्य करने की क्षमता को कहते हैं-

(A) बल

(B) शक्ति

(C) ऊर्जा

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (C)

**ऊर्जा के पारंपरिक स्रोत**

9. ईंधन को जलाने के लिए प्रारंभ में कुछ ऊष्मा देनी पड़ती है। इस ऊष्मा को क्या कहते हैं ?

(A) निवेश ऊर्जा



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) सामान्य ऊर्जा
- (C) स्थितिज ऊर्जा
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (A)

10. बायोगैस का मुख्य अवयव है :

- (A) CO<sub>2</sub>
- (B) CH<sub>4</sub>
- (C) H<sub>2</sub>
- (D) H<sub>2</sub>S

Ans – (B)

11. जीवाश्म ईंधन है :

- (A) कोयला
- (B) पेट्रोलियम
- (C) प्राकृतिक गैस
- (D) उपर्युक्त सभी

Ans – (D)

12. पवन चक्की से उपयोगी ऊर्जा प्राप्त करने के लिए पवन का न्यूनतम वेग है :



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) 20 km/h
- (B) 15 km/h
- (C) 30 km/h
- (D) 40 km/h

Ans – (B)

13. ग्लोबल वार्मिंग के लिए उत्तरदायी है -

- (A) O<sub>2</sub>
- (B) NH<sub>3</sub>
- (C) CO<sub>2</sub>
- (D) N<sub>2</sub>

Ans – (C)

14. IMV के जनित्र के लिए पवन फार्म को कितनी भूमि चाहिए?

- (A) 2 हेक्टेयर
- (B) 4 हेक्टेयर
- (C) 5 हेक्टेयर
- (D) 7 हेक्टेयर

Ans – (A)



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

15. कौन-सी गैस वैश्विक ऊष्मण के लिए उत्तरदायी है ?

- (A) कार्बन-डाइऑक्साइड
- (B) ऑक्सीजन
- (C) नाइट्रोजन
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (A)

16. जल विद्युत संयंत्र किस ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में रूपांतरित करता है ?

- (A) तापीय ऊर्जा
- (B) नाभिकीय ऊर्जा
- (C) सौर ऊर्जा
- (D) स्थितिज ऊर्जा

Ans – (D)

17. जीवाश्मी ईंधन ऊर्जा का कैसा स्रोत हो सकता है ?

- (A) अनवीकरणीय स्रोत
- (B) नवीकरणीय स्रोत
- (C) दोनों प्रकार के स्रोत
- (D) सभी कथन सत्य हैं



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

Ans – (A)

18. जीवाश्मी ईंधन के जलने पर कौन-सी गैस मुक्त नहीं होती है ?

- (A) आक्सीजन गैस
- (B) कार्बन डाइऑक्साइड गैस
- (C) सल्फर डाइऑक्साइड गैस
- (D) नाइट्रोजन गैस

Ans – (A)

19. डेनमार्क में कुल ऊर्जा खपत का कितना प्रतिशत पवन चक्कियों से प्राप्त होता है -

- (A) 10%
- (B) 20%
- (C) 30%
- (D) 25%

Ans – (D)

20. डेनमार्क को कहा जाता है :

- (A) उद्योगों का देश
- (B) खनिज पदार्थों का देश
- (C) पवनों का देश



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) जल विद्युत का देश

Ans – (C)

21. जैव गैस एक उत्तम ईंधन है और इसमें मिथेन होती है -

(A) 65%

(B) 70%

(C) 75%

(D) 80%

Ans – (C)

22. जैव गैस संयंत्र में शेष बची स्लरी को बाहर निकाले जाते हैं जिसका उपयोग होता है-

(A) ईंधन के रूप में

(B) खाद के रूप में

(C) नाइट्रोजन और फॉस्फोरस निकालने में

(D) उपला बनाने के रूप में

Ans – (B)

23. जीवाश्म ईंधन की ऊर्जा का वास्तविक स्रोत है -

(A) नाभिकीय संलयन

(B) चंद्रमा



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (C) सूर्य  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (C)

24. जीवाश्म ईंधनों का व्यापक पैमाने पर प्रयोग से -

- (A) पर्यावरण प्रदूषित होता है  
(B) पर्यावरण इससे प्रभावित नहीं होता है  
(C) पर्यावरण में विषैली गैसों की मात्रा घटती है  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (A)

25. तेज प्रवाहित जल की गतिज ऊर्जा को विद्युत-ऊर्जा में रूपान्तरित करने वाले संयंत्र को कहा जाता है -

- (A) जल विद्युत संयंत्र  
(B) ताप विद्युत संयंत्र  
(C) (A) एवं (B) दोनों  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (A)

26. जल विद्युत ऊर्जा किस प्रकार का ऊर्जा स्रोत है।



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) अनवीकरणीय
- (B) नवीकरणीय
- (C) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (B)

27. तमिलनाडु में कन्याकुमारी के समीप भारत का विशालतम पवन ऊर्जा फार्म स्थापित किया गया है। यह कितना विद्युत उत्पन्न करता है ?

- (A) 380 MW
- (B) 320 MW
- (C) 280MW
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (A)

28. पवन को गतिशील करने के लिए उत्तरदायी कारक है :

- (A) सूर्य की किरणों द्वारा पृथ्वी के भूमध्यवर्तीय क्षेत्रों तथा ध्रुवीय क्षेत्रों को असमान रूप से गर्म करना
- (B) पृथ्वी का घूर्णन
- (C) स्थानीय परिस्थितियाँ



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) उपर्युक्त सभी

Ans – (D)

29. तापीय विद्युत संयंत्र में ऊष्मीय ऊर्जा से कौन-सा ऊर्जा रूपांतरित किया जाता है ?

- (A) प्रकाश ऊर्जा
- (B) विद्युत ऊर्जा नहीं
- (C) गतिज ऊर्जा
- (D) इनमें से कोई

Ans – (B)

30. जल विद्युत संयंत्र में गिरते जल की स्थितिज ऊर्जा को परिवर्तित की जाती है -

- (A) तापीय ऊर्जा में
- (B) प्रकाश ऊर्जा में
- (C) विद्युत ऊर्जा में
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (C)

31. हमारे देश में कुल ऊर्जा के माँगों का कितना भाग जल विद्युत संयंत्र से होती है?

- (A) चौथाई भाग
- (B) आधा भाग



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(C) तीन चौथाई भाग

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (A)

32. बाँध के निर्माण में जो पेड़-पौधे, वनस्पति आदि जल में डूबकर अवायवीय परिस्थितियों में सड़कर मिथेन गैस उत्पन्न करते हैं जो

(A) कार्बन डायक्साइड गैस हैं।

(B) मिथेन गैस के कारण ग्रीन हाउस प्रभाव उत्पन्न होते हैं

(C) कोई गैस उत्पन्न नहीं होते हैं

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (B)

33. ईंधन के रूप में उपलों का व्यवहार किया जाता है जो एक जैवमात्रा है, के जलने पर -

(A) कम धुआँ निकलता है

(B) प्रदूषण मुक्त है

(C) काफी धुआँ निकलता है जो प्रदूषणयुक्त है

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (C)



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

34. चारकोल बिना ज्वाला के जलता है तथा इससे अपेक्षाकृत कम धुआँ निकलता है। इसकी ऊष्मा उत्पन्न करने की दक्षता -

- (A) अधिक हैं
- (B) कम है
- (C) सामान्य है
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (A)

35. जैव गैस एक अच्छा ईंधन है और इसकी तापन क्षमता -

- (A) निम्न होती है।
- (B) उच्च होती है
- (C) सामान्य होती है
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (B)

36. पवन चक्की की घूर्णी गति से किस ऊर्जा को प्राप्त किया जाता है?

- (A) स्थितिज ऊर्जा
- (B) गतिज ऊर्जा
- (C) विद्युत ऊर्जा



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) प्रकाश ऊर्जा

Ans – (C)

37. 'ग्रीन हाउस गैसों का सबसे ज्यादा उत्सर्जन किससे होता है?

(A) जीवाश्म ईंधन से

(B) बायोगैस से

(C) CNG से

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (A)

38. बाँध के द्वार पर स्थापित टरबाइन ज्वारीय ऊर्जा को किस ऊर्जा में रूपान्तरित करता है ?

(A) ताप ऊर्जा में

(B) विद्युत ऊर्जा में

(C) गतिज ऊर्जा में

(D) यांत्रिक ऊर्जा में

Ans – (B)

39. गर्म जल प्राप्त करने के लिये हम सौर जल तापक का उपयोग किस दिन नहीं कर सकते हैं ?

(A) धूप वाले दिन

(B) बादलों वाले दिन



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (C) गरम दिन  
(D) इनमें से सभी

Ans – (B)

40. निम्न में से कौन-सा ऊर्जा स्रोत सौर ऊर्जा के व्युत्पन्न नहीं है?

- (A) भूतापीय ऊर्जा  
(B) पवन ऊर्जा  
(C) नाभिकीय ऊर्जा  
(D) जैवमात्रा

Ans – (C)

41. निम्नलिखित में किस धातु से सोलर सेल बना होता है ?

- (A) जस्ता  
(B) सोना  
(C) प्लेटीनम  
(D) सिलिकन

Ans – (D)

42. ऊर्जा के सभी रूप में अनन्त स्रोत किसे माना जाता है?

- (A) कोयला



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(B) जल

(C) सूर्य

(D) परमाणु

Ans – (C)

43. नाभिकीय ऊर्जा प्राप्त करने हेतु आवश्यक है -

(A) सिलिकन

(B) क्रोमियम

(C) यूरेनियम

(D) ऐल्युमिनियम

Ans – (C)

44. सौर पैनलों का उपयोग होता है-

(A) साधारण ऊर्जा की प्राप्ति के लिए

(B) अधिक ऊर्जा की प्राप्ति हेतु

(C) मुख्य ऊर्जा स्रोत के रूप में

(D) कोई ऊर्जा प्राप्त करने के लिए नहीं

Ans – (C)

45. सौर स्थिरांक का मान लगभग -



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A)  $1.5 \text{ kw/m}^2$  है  
(B)  $1.6 \text{ kw/m}^2$  है  
(C)  $1.4 \text{ kw/m}^2$  हैं  
(D)  $1.7 \text{ kw/m}^2$  है

Ans – (C)

46. सोलर कुकर में प्रयुक्त बरतन प्रायः निम्न में से किस रंग से पेंटेड होता है?

- (A) श्वेत  
(B) काला  
(C) पीला  
(D) लाल

Ans – (B)

47. महासागरों में ऊर्जा उपलब्धता के रूप में हैं :

- (A) सागरीय तापीय ऊर्जा  
(B) ज्वारीय ऊर्जा  
(C) तरंग ऊर्जा  
(D) उपर्युक्त सभी

Ans – (D)



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

48. पृथ्वी को निम्न स्रोतों से सूर्य द्वारा कौन-सी प्रमुख ऊर्जा उपलब्ध है ?

- (A) प्रकाश ऊर्जा
- (B) ऊष्मा ऊर्जा
- (C) (A) और (B) दोनों
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (C)

49. दो या तीन घंटों की अवधि में बॉक्सनुमा सौर कुकर के अन्दर का ताप पहुँच जाता है -

- (A) 60° से 100°C
- (B) 100° से 140°C
- (C) 140° से 180°C
- (D) 180° से 220°C

Ans – (B)

50. धूप में रखे सौर सेल से कितना वाट विद्युत उत्पन्न होता है ?

- (A) 0.7 W
- (B) 1 W
- (C) 1.5 W
- (D) 2 W



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

Ans – (A)

51. नरौरा नाभिकीय विद्युत संयंत्र किस राज्य में स्थित है ?

- (A) राजस्थान
- (B) महाराष्ट्र
- (C) उत्तर प्रदेश
- (D) गुजरात

Ans – (C)

52. सौर कुकर के लिए कौन-सा दर्पण सर्वाधिक उपयुक्त होता है ?

- (A) समतल दर्पण
- (B) उत्तल दर्पण
- (C) अवतल दर्पण
- (D) इनमें सभी

Ans – (C)

53. सौर ऊर्जा का मान सभी प्रायोगिक प्रयोजनों के लिए स्थिर माना जाता है, जिसे कहा जाता है-

- (A) सौर ऊष्मांक
- (B) सौर स्थिरांक
- (C) ऊष्मा स्थिरांक



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (A)

54. सौर ऊर्जा प्रकृति में निम्नांकित को प्रभावित करती है -

- (A) पवनों(B) तूफानों
- (C) वर्षा तथा हिमपात
- (D) इनमें से सभी

Ans – (D)

55. सौर कुकर में किस प्रभाव का उपयोग होता है ?

- (A) ग्रीन हाउस
- (B) ग्लोबल वार्मिंग
- (C) तापीय
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (A)

56. सूर्य के ऊर्जा का स्रोत है -

- (A) नाभिकीय संलयन
- (B) नाभिकीय विखण्डन
- (C) 'A' और 'B'



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

(D) इनमें से सभी

Ans – (A)

57. सौर सेल सौर ऊर्जा को किस ऊर्जा में रूपान्तरित करते हैं ?

- (A) प्रकाश ऊर्जा में
- (B) गतिज ऊर्जा में
- (C) ताप ऊर्जा में
- (D) विद्युत ऊर्जा में

Ans – (B)

58. नाभिक विखण्डन में :

- (A) परमाणु नाभिक दो भागों में टूटता है
- (B) प्रोटॉन दो भागों में टूटता है
- (C) न्यूट्रॉन दो भागों में टूटता है
- (D) इलेक्ट्रॉन दो भागों में टूटता है

Ans – (A)

59. तापीय विद्युत संयंत्र में ईंधन के दहन द्वारा -

- (A) प्रकाश ऊर्जा उत्पन्न की जाती है
- (B) ऊष्मीय ऊर्जा उत्पन्न की जाती है



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (C) यांत्रिक ऊर्जा उत्पन्न की जाती है  
(D) गतिज ऊर्जा उत्पन्न की जाती है

Ans – (B)

60. औद्योगिकृत देश अपनी कुल ऊर्जा का कितना प्रतिशत नाभिकीय विद्युत संयंत्रों से पूर्ति करते हैं ?

- (A) 30%  
(B) 20%  
(C) 40%  
(D) 60%

Ans – (A)

61. भूतापीय ऊर्जा पर आधारित विद्युत संयंत्र निम्न में से किन स्थानों पर कार्य कर रहे हैं ?

- (A) भारत और चीन  
(B) रूस और इंग्लैण्ड में  
(C) अरब और बर्जिस्तान में  
(D) न्यूजीलैंड तथा संयुक्त राज्य अमेरिका में

Ans – (D)



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

62. पृथ्वी के किसी क्षेत्र में प्रतिदिन प्राप्त होने वाली सौर ऊर्जा का औसतन कितना परिमाण प्राप्त है ?

- (A) 5 से 8 kWh/m<sup>2</sup>
- (B) 4 से 7 kWh/m<sup>2</sup>
- (C) 10 से 15 kWh/m<sup>2</sup>
- (D) 15 से 20 kWh/m<sup>2</sup>

Ans – (B)

63. किसी नाभिकीय विखण्डन में मुक्त ऊर्जा व परिणाम होता है :

- (A) 1MeV
- (B) 10eV
- (C) 200MeV
- (D) 10KeV

Ans – (C)

64. मानव निर्मित उपग्रहों तथा अन्वेषक युक्तियों मार्स आर्विटरो में प्रमुख ऊर्जा स्रोत के रूप में किसका उपयोग किया जाता है?

- (A) सौर ऊर्जा का
- (B) पवन ऊर्जा का



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (C) सौर सेल का  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (C)

65. रेडियो, सुदूर क्षेत्रों के टी०वी० केंद्रों में क्या उपयोग में लाए जाते हैं ?

- (A) सौर सेल पैनल  
(B) सौर सेल  
(C) सौर ऊर्जा  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (A)

66. ट्रैफिक सिग्नलों अथवा खिलौनों में किस सेल का उपयोग होता है ?

- (A) सुखा सेल  
(B) डेनियल सेल  
(C) सौर सेल  
(D) सभी

Ans – (C)

67. नाभिकीय ऊर्जा और भूतापीय ऊर्जा दीर्घकालिक है, जबकि यह एक ऊर्जा से भिन्न है, जो है -

- (A) जीवाश्मी ऊर्जा



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (B) सौर ऊर्जा  
(C) ज्वारीय ऊर्जा  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (B)

68. सूर्य की निर्गत ऊर्जा का कितना प्रतिशत - पृथ्वी को मिलता है ?

- (A) .00045792%  
(B) 0.4572%  
(C) 0.000000045792%  
(D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (C)

69. सूर्य से प्राप्त विकिरणों में दृश्य प्रकाश के अतिरिक्त और किन किरणों से ऊर्जा मिलती है ?

- (A) पराबैंगनी  
(B) गामा  
(C) (A) एवं (B) दोनों  
(D) कोई नहीं

Ans – (C)

70. दृश्य प्रकाश का तरंगदैर्घ्य होता है।



**CLASS – 10<sup>TH</sup>**

**PHYSICS**

- (A) 100 nm से 200nm तक
- (B) 200 nm से 300 nm तक
- (C) 400nm से 700 nm तक
- (D) इनमें से कोई नहीं

Ans – (C)

PDF SARTHI.COM