Chapter :- 9(B)
प्रकाश का अपवर्तन

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

Q.1:- निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए -
(1) प्रकाश का अपवर्तन (2) आपतित प्रकाश किरण
(3) अपवर्तित प्रकाश किरण (4) निर्गत प्रकाश किरण
(5) आपतन कोण (6) अपवर्तन कोण (7) निर्गत कोण
(8) अभिलम्ब (9) विरल माध्यम (10) सघन माध्यम

उत्तर:-

(1) प्रकाश का अपवर्तन :- जब कोई प्रकाश किरण एक समांगी माध्यम में चलकर दूसरे माध्यम में प्रवेश करती है, तो वह अपने मूल मार्ग से विचलित हो जाती है, प्रकाश किरण का अपने मूल मार्ग से भटकने की इस घटना को प्रकाश का अपवर्तन कहते है। अपवर्तन की घटना माध्यम बदल जाने के कारण होती है।

(2) आपतित प्रकाश किरण :- प्रकाश स्रोत से चलकर आने वाली किरण को आपतित प्रकाश किरण कहते है।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

(3) अपवर्तित प्रकाश किरण :- पहले माध्यम से चलकर दूसरे माध्यम में प्रवेश करने वाली किरण को अपवर्तित किरण कहते है

(4) निर्गत प्रकाश किरण :- पहला माध्यम एवं अन्तिम माध्यम एक समान हो तो अन्तिम माध्यम में प्रवेश करने वाली किरण को निर्गत प्रकाश किरण कहते है।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

(5) आपतन कोण :- आपतित प्रकाश किरण और अभिलम्ब के मध्य बने कोण को आपतन कोण कहते है इसे ∠i से दर्शाते है।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

308

(6) अपवर्तन कोण :- अपवर्तित प्रकाश किरण और अभिलम्ब के मध्य बने कोण को अपवर्तन कोण कहते है। इसे r से प्रदर्शित करते है।

(7) निर्गत कोण :- निर्गत कोण प्रकाश किरण और अभिलम्ब के मध्य बने कोण को निर्गत कोण कहते है। इसे e से दर्शाते है

(8) अभिलम्ब :- वह काल्पनिक रेखा जो किसी सतह की दिशा को दर्शाती है। अभिलम्ब कहलाती है।

(9) विरल माध्यम :- वह माध्यम जिसका प्रकाशीय घनत्व कम होता है, विरल माध्यम कहलाता है।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

(10) सघन माध्यम :- वह माध्यम जिसका प्रकाशीय घनत्व अधिक होता है, सघन माध्यम कहलाता है।

उदाहरण :- वायु की तुलना मे जल सघन माध्यम है
जल की तुलना मे कांच सघन माध्यम है
कांच की तुलना मे हीरा सघन माध्यम है

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

Q.2:- प्रकाश के अपवर्तन के नियम लिखिए।

उत्तर:- प्रकाश के अपवर्तन के निम्नलिखित नियम है-
1. यदि प्रकाश किरण एक वर्णीय हो तो आपतन कोण की ज्या (sin i) और अपवर्तन कोण की ज्या (sin r) मे निश्चित अनुपात होता है।

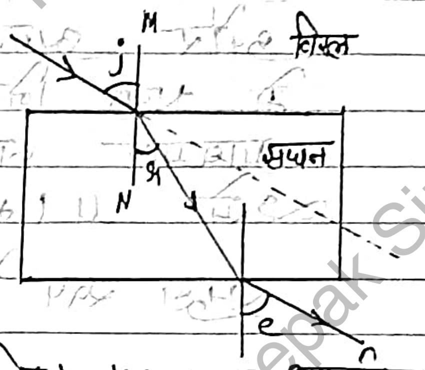
THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

309

जिसे माध्यम का अपवर्तनांक कहते है।
गणितीय रूप में,

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

2. आपतित किरण, अपवर्तित किरण तथा आपतन बिन्दु पर अभिलम्ब एक ही तल मे स्थित होते है



चित्र :- प्रकाश का अपवर्तन

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

Q.3:- अपवर्तन से सम्बन्धित ज्यामितिय नियम लिखिए।

उत्तर:- अपवर्तन से सम्बन्धित ज्यामितीय नियम :-

1. जब कोई प्रकाश किरण विरल माध्यम से सघन माध्यम में प्रवेश करती है तो वह अभिलम्ब की ओर झुक जाती है।
2. जब कोई प्रकाश किरण सघन माध्यम से विरल माध्यम में प्रवेश करती है तो वह अभिलम्ब से दूर हट जाती है।
3. जब कोई प्रकाश किरण अभिलम्बवत आपतित होती है तो वह बिना विचलन के सीधी बाहर जाती है।
4. यदि कोई प्रेक्षक (देखने वाला) विरल माध्यम में हो और वस्तु सघन माध्यम में हो तो वस्तु अपनी वास्तविक स्थिति से ऊपर उठी हुई दिखाई देती है।
5. जब प्रेक्षक सघन माध्यम में और वस्तु विरल माध्यम में हो तो वस्तु अपनी वास्तविक स्थिति से और दूर दिखाई देती है।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

310

Q.4 अपवर्तनांक की परिभाषा लिखते हुए इसके प्रकारों को समझाइए ?

उत्तर:- अपवर्तनांक :- यदि प्रकाश किरण एक वर्णीय हो तो आपतन कोण की ज्या (sin i) और अपवर्तन कोण की ज्या (sin r) में एक निश्चित अनुपात होता है जिसे माध्यम का अपवर्तनांक कहते हैं। इसे μ (म्यु) से दर्शाते है।

सूत्र रूप में,
$$\mu = \frac{\sin i}{\sin r}$$

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

अपवर्तनांक के प्रकार :- यह दो प्रकार का होता है।

1. निरपेक्ष अपवर्तनांक , 2. आपेक्ष अपवर्तनांक

1. निरपेक्ष अपवर्तनांक :- वायु या निर्वात में प्रकाश तरंगो की चाल और अन्य किसी माध्यम में प्रकाश तरंगो की चाल के अनुपात को निरपेक्ष अपवर्तनांक कहते हैं।

सूत्र रूप में,
$$\text{निरपेक्ष अपवर्तनांक} = \frac{\text{वायु या निर्वात मे प्रकाश की चाल}}{\text{अन्य किसी माध्यम मे प्रकाश की चाल}}$$

उदा॰:- वायु के सापेक्ष जल का अपवर्तनांक

$${}_a\mu_w = \frac{V_a}{V_w} = \frac{3}{2.25}$$

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

वायु के सापेक्ष हीरे का अपवर्तनांक
$${}_a\mu_{diamond} = 2.24$$

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

31

2. सापेक्ष अपवर्तनांक :- पहले माध्यम में प्रकाश की चाल (वायु या निर्वात को छोड़कर) तथा दूसरे माध्यम में प्रकाश की चाल के अनुपात को सापेक्ष अपवर्तनांक कहते हैं।

सूत्र रूप में

$$\text{सापेक्ष अपवर्तनांक} = \frac{\text{पहले माध्यम में प्रकाश की चाल}}{\text{दूसरे माध्यम में प्रकाश की चाल}}$$

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

उदाहरण :- जल के सापेक्ष काँच का अपवर्तनांक

$$_{w}\mu_{g} = \frac{\mu_g}{\mu_w} = \frac{V_a/V_g}{V_a/V_w} = \frac{V_w}{V_g}$$

Q. 5 :- अपवर्तनांक को प्रभावित करने वाले कारक लिखिए एवं इन्हें समझाइये? [2019 ob.]

उत्तर :- अपवर्तनांक को प्रभावित करने वाले कारक

1. माध्यम के ताप पर :- माध्यम का ताप बढ़ाने पर माध्यम और अधिक विरल हो जाता है फलस्वरूप अपवर्तनांक कम हो जाता है।

2. माध्यम के जोड़े पर :- भिन्न-भिन्न माध्यम के जोड़े के लिये माध्यम का अपवर्तनांक भी भिन्न-भिन्न होता है।

3. प्रकाश की तरंगदैर्ध्य पर :- वैज्ञानिक कॉशी के अनुसार माध्यम का अपवर्तनांक तरंग लम्बाई के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है। अर्थात

$$\mu \propto \frac{1}{\lambda^2}$$

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

PAGE NO. 3/2

Q.6 प्रकाश के उत्क्रमणीयता का सिद्धांत लिखते हुए इसे समझाइए ?

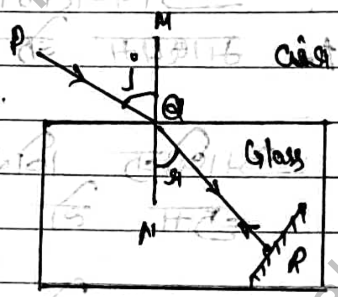
अथवा

सिद्ध करो कि $_a\mu_g = \frac{1}{_g\mu_a}$

उत्तर:- प्रकाश के उत्क्रमणीयता का सिद्धांत :- जब कोई प्रकाश किरण विभिन्न माध्यमों से अपवर्तित हो रही हो और यदि इसके मार्ग को पलट दिया जाये तो प्रकाश किरण उसी मार्ग का अनुसरण करते हुए वापस लौट आती है जिस मार्ग से चलकर वह आयी थी इसे ही प्रकाश के उत्क्रमणीयता का सिद्धांत कहते हैं।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

चित्रानुसार :- एक प्रकाश किरण PQ जो वायु से चलकर काँच में प्रवेश कर रही है QR अपवर्तित प्रकाश किरण है।



∵ प्रकाश किरण वायु से चलकर काँच में प्रवेश करती है तब स्नेल के नियम से,

$$\mu = \frac{\sin i}{\sin r}$$

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

या $$_a\mu_g = \frac{\sin i}{\sin r} \quad \text{---} \ (1)$$

प्रकाश किरण के मार्ग को पलटने पर प्रकाश किरण काँच से वायु में प्रवेश करती है

Subscribe our channel on YouTube - The Board Study | Instagram :- @deepakvish.595

अतः स्नैल के नियम से

$$_g\mu_a = \frac{\sin r}{\sin i} \quad \text{---} (2)$$

समी. (1) व समी. (2) का गुणा करने पर

$$_a\mu_g \times {_g\mu_a} = \frac{\sin i}{\sin r} \times \frac{\sin r}{\sin i}$$

$$_a\mu_g \times {_g\mu_a} = 1$$

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

या

$$\boxed{_a\mu_g = \frac{1}{_g\mu_a}}$$

स्पष्ट है कि वायु के सापेक्ष काँच का अपवर्तनांक, काँच के सापेक्ष वायु के अपवर्तनांक के व्युत्क्रम के बराबर होता है।

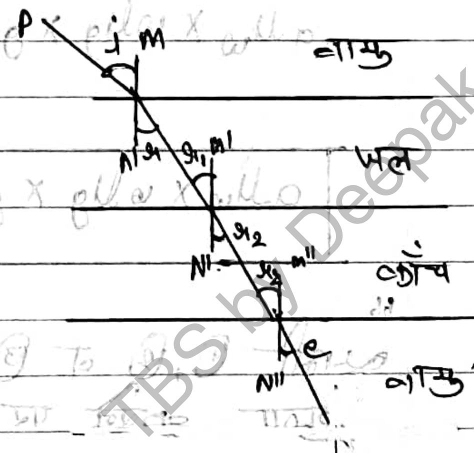
Q.7:- सिद्ध करो कि - $_a\mu_w \times {_w\mu_g} \times {_g\mu_a} = 1$

अथवा

$$_w\mu_g = \frac{_a\mu_g}{_a\mu_w}$$

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

अथवा :- सिद्ध करो कि आपतन कोण का मान सदैव निर्गत कोण के मान के बराबर होता है।



उत्तर :- चित्रानुसार, एक प्रकाश किरण विभिन्न माध्यमों से अपवर्तित हो रही है। माना कि वायु, जल और काँच में प्रकाश की चाल क्रमशः V_a, V_w तथा V_g है। सर्वप्रथम प्रकाश किरण वायु से चलकर जल में प्रवेश करती है।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

अतः स्नेल के नियम से

$$\mu = \frac{\sin i}{\sin r}$$

314
THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

वायु से जल मे

$$_a\mu_w = \frac{\sin i}{\sin r_1} = \frac{V_a}{V_w} \quad \text{--- (1)}$$

अब प्रकाश किरण जल से चलकर काँच मे प्रवेश करती है अतः स्नेल के नियम से,

$$_w\mu_g = \frac{\sin r_1}{\sin r_2} = \frac{V_w}{V_g} \quad \text{--- (2)}$$

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

अब प्रकाश किरण काँच से चलकर वायु मे प्रवेश करती है अतः स्नेल के नियम से

$$_g\mu_a = \frac{\sin r_2}{\sin e} = \frac{V_g}{V_a} \quad \text{--- (3)}$$

समी० (1), (2) और (3) के पहले और तीसरे पक्ष का गुणा करने पर,

$$_a\mu_w \times {_w\mu_g} \times {_g\mu_a} = \frac{V_a}{V_w} \times \frac{V_w}{V_g} \times \frac{V_g}{V_a}$$

$$\boxed{_a\mu_w \times {_w\mu_g} \times {_g\mu_a} = 1}$$

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

समी० (1), (2) व (3) से दूसरे व तीसरे पक्ष का गुणा करने पर।

$$\frac{\sin i}{\sin r_1} \times \frac{\sin r_1}{\sin r_2} \times \frac{\sin r_2}{\sin e} = \frac{V_a}{V_w} \times \frac{V_w}{V_g} \times \frac{V_g}{V_a}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin i}{\sin e} = 1$$

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

315

$$\Rightarrow \sin i = \sin e$$

या

$$\boxed{i = e}$$

स्पष्ट है कि आपतन कोण का मान निर्गत कोण के मान के बराबर होता है।

Q. 8 :- वास्तविक गहराई और आभासी गहराई में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

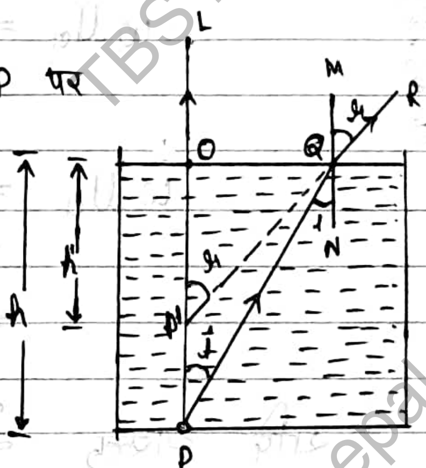
अथवा [2017 sup, 2018]

सिद्ध कीजिए :-

$$\mu = \frac{\text{वास्तविक गहराई}}{\text{आभासी गहराई}}$$

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

उत्तर :- वास्तविक गहराई एवं आभासी गहराई में सम्बंध चित्रानुसार,



एक वस्तु बिन्दु P पर सघन माध्यम (जल) में स्थित है उससे चलने वाली एक प्रकाश किरण PQ सघन माध्यम से विरल माध्यम में प्रवेश करती है दूसरी प्रकाश किरण PL अभिलम्बवत आपतित होती है जो बिना विचलन के सीधी गुजर जाती है। प्रकाश किरण QR को पीछे बढ़ाने पर यह बिन्दु P' पर मिलती है। फलस्वरूप वस्तु P का प्रतिबिम्ब P' पर प्राप्त होता है माना कि वस्तु P की वास्तविक गहराई h तथा आभासी गहराई h' है।

माना कि i = आपतन कोण

r = अपवर्तन कोण

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

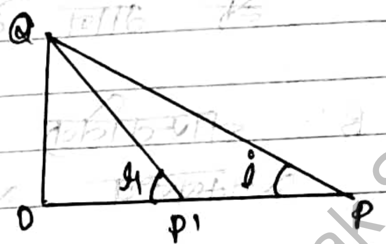
∵ प्रकाश किरण जल से चलकर वायु में प्रवेश करती है !

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

अतः स्नैल के नियम से,

$$_{w}\mu_{a} = \frac{\sin i}{\sin r} \quad \text{—— (1)}$$

चित्र में ΔPOQ एवं $\Delta P'OQ$ में



$$\sin i = \frac{OQ}{PQ}$$

और

$$\sin r = \frac{OQ}{P'Q}$$

समी. (1) में $\sin i$ एवं $\sin r$ के मान रखने पर

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

$$_{w}\mu_{a} = \frac{OQ/PQ}{OQ/P'Q}$$

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

$$_{w}\mu_{a} = \frac{OQ}{PQ} \times \frac{P'Q}{OQ}$$

$$= \frac{P'Q}{PQ} \quad \text{—— (2)}$$

यदि वस्तु को अभिलम्बवत देखा जाए तो

$$P'Q \approx P'O$$
$$PQ \approx PO$$

समी. (2) में मान रखने पर

$$_{w}\mu_{a} = \frac{P'O}{PO} \qquad \left\{ \because P'O = h', \; PO = h \right.$$

$$_{w}\mu_{a} = \frac{h'}{h}$$

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

या
$$\Rightarrow \boxed{{}_a\mu_w = \frac{h}{h'}}$$

या
$$\boxed{\mu = \frac{\text{वास्तविक गहराई}}{\text{आभासी गहराई}}}$$

विशेष :- ① यदि वस्तु जल में रखी है तो वह अपनी वास्तविक स्थिति से $h/4$ ऊँचाई पर दिखाई देती है।

② यदि वस्तु काँच में रखी हो तो वह अपनी वास्तविक स्थिति से $h/3$ ऊँचाई पर दिखाई देगी।

Q.9 :- क्या कारण है कि तारे टिमटिमाते हुए दिखाई देते हैं ?

उत्तर :- प्रकाश के अपवर्तन के कारण तारे टिमटिमाते हुए दिखाई देते हैं।

व्याख्या :- सूर्य और ग्रहों की तुलना में तारे बहुत अधिक दूरी पर होते हैं। अतः इससे आने वाली प्रकाश किरणें वायुमण्डल से गुजरते समय बार-बार अपवर्तित होती हैं जिससे फलस्वरूप प्रकाश किरणें हमारी आँखों में रुक-रुक कर प्रवेश करती हैं। फलस्वरूप तारे टिमटिमाते हुए दिखाई देते हैं।

Q.10 :- प्रकाश के पूर्ण आन्तरिक परावर्तन से आप क्या समझते हैं ?

उत्तर :- प्रकाश का पूर्ण आन्तरिक परावर्तन (T.I.R.) :-

जब प्रकाश किरण सघन माध्यम से विरल माध्यम में प्रवेश करती है तो वह अभिलम्ब से दूर हट जाती है। यदि आपतन कोण के मान को धीरे-धीरे बढ़ाया जाए तो अपवर्तन कोण का मान भी धीरे-धीरे बढ़ने लगता है।

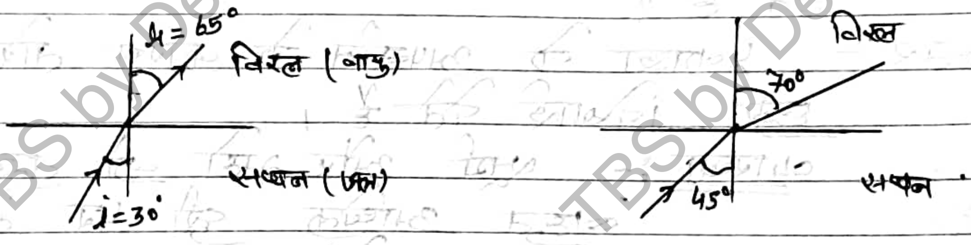
THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

318

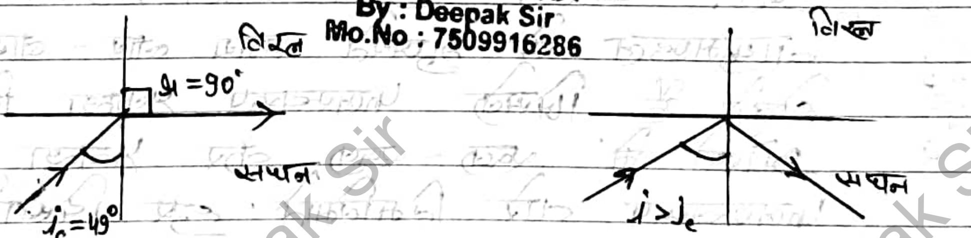
आपतन कोण के एक विशेष मान के लिये अपवर्तन कोण का मान 90° हो जाता है। आपतन कोण के इस मान को 'क्रान्तिक कोण' कहते हैं।

यदि आपतन कोण का मान क्रान्तिक कोण से और अधिक बढ़ा दिया जाए तो प्रकाश किरण दूसरे माध्यम में जाने की बजाए उसी माध्यम में वापस लौट जाती है। इस घटना को 'प्रकाश का पूर्ण आन्तरिक परावर्तन' कहते हैं।

पूर्ण आन्तरिक परावर्तन की आवश्यक शर्तें :-



THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286



(1) प्रकाश किरण सघन माध्यम से विरल माध्यम में प्रवेश करना चाहिए।

(2) आपतन कोण का मान क्रांतिक कोण के मान से अधिक होना चाहिए।

Q. 11:- क्रांतिक कोण की परिभाषा लिखते हुए, सिद्ध करो कि $\mu = \frac{1}{\sin i_c}$ या $\mu = \operatorname{cosec} i_c$

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

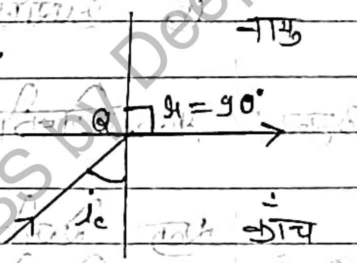
319

उत्तर :- क्रांतिक कोण :- आपतन कोण का वह विशेष मान जिस पर अपवर्तन कोण का मान 90° हो जाता है तो आपतन कोण के इस विशेष मान को क्रांतिक कोण कहते हैं इसे i_c से प्रदर्शित करते हैं।

विशेष :- (1) वायु और जल के लिये क्रांतिक कोण 49° होता है
(2) वायु व काँच का 42° तथा वायु व हीरे का 24°

क्रांतिक कोण (i_c) एवं अपवर्तनांक (μ) में सम्बन्ध :

चित्रानुसार, एक प्रकाश किरण काँच से चलकर वायु में प्रवेश करती है जब आपतन कोण का मान क्रांतिक कोण के मान के बराबर होता है और अपवर्तन कोण का मान 90° हो जाता है।



THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

अतः स्नेल के नियम से,

$$\mu = \frac{\sin i}{\sin r} \quad \text{---(1)}$$

परन्तु $\mu = {}_g\mu_a$

के लिये $i = i_c$ तथा $r = 90°$

समी. (1) में मान रखने पर

$${}_g\mu_a = \frac{\sin i_c}{\sin 90°} \quad \{\sin 90° = 1$$

$${}_g\mu_a = \sin i_c$$

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

PAGE NO. 320

या $\frac{1}{{}_a\mu_g} = \sin i_c$

व्युत्क्रम करने पर,

$${}_a\mu_g = \frac{1}{\sin i_c}$$

या $${}_a\mu_g = \operatorname{cosec} i_c$$

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

Q.12: प्रकाशिकीय तन्तु (optical fiber) की परिभाषा लिखते हुए निम्न बिन्दुओं के आधार पर परिभाषित कीजिए
(1) सिद्धान्त, (2) चित्र (3). बनावट (4) कार्यविधि (5) उपयोग [2016, 17, 20]

उत्तर :- प्रकाशिकीय तन्तु :- यह पूर्ण आन्तरिक परावर्तन के सिद्धान्त पर आधारित एक ऐसी युक्ति है जिसकी सहायता से प्रकाशिकीय सिग्नलों को एक स्थान से दूसरे स्थान तक सीधे या टेढ़े मार्ग के द्वारा स्थानांतरित किया जा सकता है, सिग्नलों की तीव्रता मे बिना कोई परिवर्तन किए यही प्रकाशिकीय तन्तु कहलाता है।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

सिद्धान्त :- प्रकाशिकीय तन्तु पूर्ण आन्तरिक परावर्तन पर आधारित होता है।

बनावट :- प्रकाशिकीय तन्तु के निम्नलिखित तीन भाग होते हैं -
(i) क्रोड (ii) क्लैडिंग (iii) सुरक्षात्मक जैकेट

(i) क्रोड :- यह प्रकाशिकीय तन्तु का सबसे अन्तरिक भाग होता है। यह उच्च

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

321

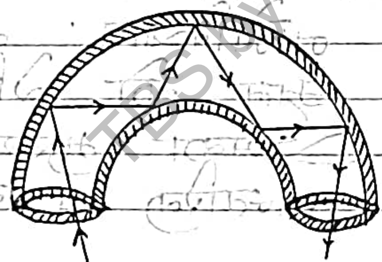
गुणवत्ता वाले काँच के तन्तुओं से बना होता है। इन तन्तुओं का व्यास 10 माइक्रोमीटर से 100 μm के मध्य होता है।

(ii) क्लेडिंग :- यह प्रकाशिकीय तन्तु का बाहरी भाग होता है यह भी काँच का बनाया जाता है। तथा इसका अपवर्तनांक 1.5 होता है।

(iii) सुरक्षात्मक जैकेट :- यह प्रकाशिकीय तन्तु का सबसे बाहरी भाग होता है जो कि प्लास्टिक का बना होता है यह बाहरी व्यवधानों से सुरक्षा प्रदान करता है।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

चित्र :-



चित्र :- प्रकाशिकीय तन्तु

कार्य विधि :- जब कोई प्रकाश किरण प्रकाशिकीय तन्तु में प्रवेश करती है तो उसके आपतन कोण का मान क्रांतिक कोण के मान से अधिक रखा जाता है क्योंकि क्रोड सघन माध्यम है और क्लेडिंग विरल माध्यम है, फलस्वरूप प्रकाश किरण का पूर्ण आन्तरिक परावर्तन हो जाता है। यह प्रकाश किरण आगे की ओर बढ़ती है तथा बार-बार अन्तरापृष्ठों से इसका पूर्ण आन्तरिक परावर्तन होता जाता है तथा तीव्रता में बिना कमी के ये प्रकाशिकीय सिगनल दूसरे सिरे से बाहर निकल जाते हैं। यही प्रकाशिकीय तन्तु की कार्य विधि है।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

उपयोग :- प्रकाशिकीय तन्तु के निम्नलिखित उपयोग हैं :-

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286

PAGE NO. 322

(1) इसका प्रयोग सिग्नलों को एक स्थान से दूसरे स्थान तक प्रसारित करने में किया जाता है।
(2) नाक, कान, गले के डॉक्टरों के द्वारा बीमारियों का पता लगाने में किया जाता है।
(3) लेसर ऑपरेशन में सिग्नलों को लक्ष्य तक पहुचाने में किया जाता है।

Q.13:- रेगिस्तान की मरीचिका :- को समझाइये।

उत्तर:- रेगिस्तान की मरीचिका :- रेगिस्तान में गर्मी के दिनो मे यात्रियो को जलाशय या झील के होने का आभास होता है लेकिन जब व्यक्ति वहां पहुंचता है तो जल का नामोनिशान तक नहीं होता, दृष्टि के इस भ्रम को रेगिस्तान की मरीचिका कहते है। इसका मुख्य कारण प्रकाश का पूर्ण आन्तरिक परावर्तन होता है।

Q.14:- ठंडे प्रदेशों की मरीचिका क्या होती है?

उत्तर:- ठंडे प्रदेशों में समुद्र तट के पास खड़े प्रेक्षक को दूर से आता हुआ जलयान वायु में उल्टा लटका हुआ प्रतीत होता है। इस प्रकाशीय दृष्टि भ्रम को ठंडे देशों की मरीचिका कहते है। इसका मुख्य कारण प्रकाश का पूर्ण आन्तरिक परावर्तन होता है।

THE BOARD STUDY
By : Deepak Sir
Mo.No : 7509916286