एकाइ 10 · तरङ्ग: प्रकाशको आवर्तन र पूर्ण आन्तरिक परावर्तन

कार्यपत्र

पूर्णाङ्क 31

नाम ________________ कक्षा ________ रोल नं. ______ मिति __________ प्राप्ताङ्क _____ / 31

1 मुख्य शब्द [4]

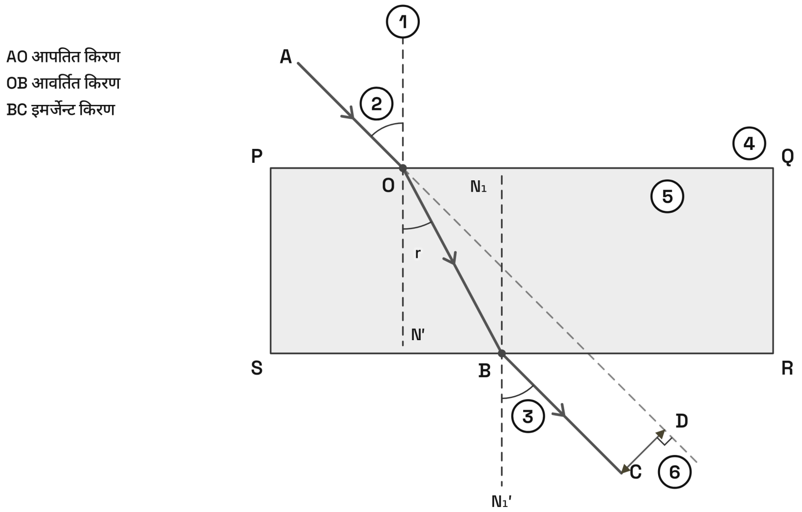
कोठामा दिइएका उपयुक्त शब्द छानी तलको अनुच्छेदका खाली ठाउँ भर्नुहोस्। कोठाका दुईओटा शब्द प्रयोग हुँदैनन्। प्रत्येक खाली ठाउँको 0.5 अङ्क छ।

आवर्तन	**इमर्जेन्ट किरण**	**क्लेडिङ**	**चरम कोण**	**देखिने गहिराइ**	**पूर्ण आन्तरिक परावर्तन**
रिफ्र्याक्टिभ इन्डेक्स	**विच्छेदन**	**सघन माध्यम**	**स्नेलको नियम**		

प्रकाश एउटा माध्यमबाट अर्को माध्यममा जाँदा बाङ्गिने प्रक्रियालाई प्रकाशको ________________ भनिन्छ। दुई माध्यममध्ये प्रकाश ढिलो चल्ने माध्यमलाई ________________ भनिन्छ। आपतित कोणको साइन र आवर्तित कोणको साइनको अनुपातलाई ________________ भनिन्छ र यो अनुपात स्थिर हुन्छ भन्ने नियमलाई ________________ भनिन्छ। पानी भएको पोखरी जति गहिरो छ त्योभन्दा कम गहिरो देखिन्छ: यसको ________________ वास्तविक गहिराइभन्दा कम हुन्छ। विरल माध्यममा आवर्तित कोण 90° बनाउने सघन माध्यमको आपतित कोणलाई ________________ भनिन्छ। आपतित कोण यसभन्दा ठुलो हुँदा सबै प्रकाश सघन माध्यममै फर्कन्छ। यसलाई ________________ भनिन्छ। अप्टिकल फाइबरको काँचको कोरलाई कम रिफ्र्याक्टिभ इन्डेक्स भएको काँचको ________________ ले बेरेको हुन्छ।

2 चित्रको नामाङ्कन [3]

चित्रमा आयताकार काँचको स्ल्याबबाट प्रकाश पार भएको देखाइएको छ। 1 देखि 6 सम्मका अङ्कले जनाएका रेखा, कोण, दुरी वा माध्यमको नाम लेख्नुहोस्। प्रत्येकको 0.5 अङ्क छ।



1. ________________ 2. ________________

3. ________________ 4. ________________

5. ________________ 6. ________________

3 बहुवैकल्पिक प्रश्न [5]

तलका प्रश्नको सही विकल्प छनोट गर्नुहोस्।

i. प्रकाश आवर्तनका क्रममा तलकामध्ये कुन नियम लागु हुन्छ? [1]

क. प्रकाश विरल माध्यमबाट सघन माध्यममा जाँदा नर्मलबाट पर बाङ्गिन्छ।

ख. प्रकाश सघन माध्यमबाट विरल माध्यममा जाँदा नर्मलतिर बाङ्गिन्छ।

ग. प्रकाश विरल माध्यमबाट सघन माध्यममा जाँदा आपतित कोण आवर्तित कोणभन्दा सानो हुन्छ।

घ. प्रकाश सघन माध्यमबाट विरल माध्यममा जाँदा आवर्तित कोण आपतित कोणभन्दा ठुलो हुन्छ।

ii. माध्यम 1 मा रहेको प्रकाश माध्यम 2 सँगको सिमानामा नर्मलसँग 15° मा पर्छ र माध्यम 2 मा नर्मलसँग 30° मा अगाडि जान्छ। कुन कथन सही हो? [1]

क. माध्यम 2 सघन माध्यम र माध्यम 1 विरल माध्यम हुन्।

ख. माध्यम 2 मा प्रकाशको गति माध्यम 1 मा भन्दा कम हुन्छ।

ग. माध्यम 2 मा भन्दा माध्यम 1 मा प्रकाशको गति दुई गुणा हुन्छ।

घ. माध्यम 1 सघन माध्यम र माध्यम 2 विरल माध्यम हुन्।

iii. काँचको स्ल्याबबाट प्रकाशको आवर्तन अवलोकन गर्दा प्राप्त हुने निष्कर्ष कुन हो? [1]

क. $\angle i = \angle e < \angle r$

ख. $\angle i > \angle r = \angle e$

ग. $\angle i < \angle e = \angle r$

घ. $\angle i = \angle e > \angle r$

iv. काँचको चरम कोणको मान कति हुन्छ? [1]

क. 42°

ख. 49°

ग. 24°

घ. 48°

v. यीमध्ये कुन पूर्ण आन्तरिक परावर्तनमा भर **पर्दैन**? [1]

क. हिराको चमक

ख. पानीभित्रको हावाको फोका चाँदीजस्तै टल्किनु

ग. तातो सडकमा देखिने मिराज

घ. पानीमा पेन्सिल बाङ्गिएको देखिनु

4 अति छोटो उत्तर [3]

तलका प्रश्नको अति छोटो उत्तर लेख्नुहोस्।

क. रिफ्र्याक्टिभ इन्डेक्सको एकाइ के हो? [1]

ख. प्रकाशको आवर्तन हुनुको कारण के हो? [1]

ग. प्रकाश काँचबाट हावामा छड्के परेर जाँदा नर्मलतिर बाङ्गिन्छ कि नर्मलबाट टाढा? [1]

5 छोटो उत्तर [4]

तलका प्रश्नको छोटो उत्तर लेख्नुहोस्।

क. कारण दिनुहोस्: ताराहरू चम्किरहेका (टिमटिमाएका) देखिन्छन्। [2]

ख. प्रकाशको पूर्ण आन्तरिक परावर्तन हुनका लागि दुईओटा अवस्था लेख्नुहोस्। [2]

6 लामो उत्तर [4]

तलको प्रश्नको लामो उत्तर लेख्नुहोस्।

काँचको ब्लकभित्रको प्रकाशको किरण काँच र हावाको सतहतिर जान्छ। काँचको चरम कोण 42° छ। किरण सतहमा तलका कोणमा पर्दा के हुन्छ?

i. 30°
ii. 42°
iii. 60°
iv. (iii) मा हुने प्रक्रियामा आधारित कुनै एउटा उपकरणको नाम लेख्नुहोस्।

7 गणितीय समस्या [6]

तलका गणितीय समस्या समाधान गर्नुहोस्। हिसाबका सबै चरण देखाउनुहोस्।

क. प्रकाशको किरण प्लास्टिक ब्लकमा पर्दा उक्त किरणले नर्मलसँग बनाउने कोण 45° र आवर्तित कोण 33° छ। उक्त प्लास्टिकको रिफ्र्याक्टिभ इन्डेक्स हिसाब गर्नुहोस्। [2]

उत्तर:

ख. ग्लिसिरिनको रिफ्र्याक्टिभ इन्डेक्स 1.47 र हावामा प्रकाशको गति 3×10^8 m/s छ। [4]

i. ग्लिसिरिनमा प्रकाशको गति हिसाब गर्नुहोस्।

ii. ग्लिसिरिनको चरम कोण हिसाब गर्नुहोस्।

उत्तर: ____________________

8 सोच्नुहोस् [2]

सोचेर उत्तर लेख्नुहोस्।

मट्टीतेलमा प्रकाशको गति 2.08×10^8 m/s र पानीमा 2.25×10^8 m/s हुन्छ, तर मट्टीतेल पानीमा तैरिन्छ। यी दुईमध्ये कुन सघन माध्यम हो? के सघन माध्यम हुनुको अर्थ उही आयतनमा गह्रौँ हुनु हो? व्याख्या गर्नुहोस्।

9 क्रियाकलाप: फेरि देखिने सिक्का (अङ्क नदिइने)

टेबलमा राखिएको खाली स्टिलको कचौरामा एउटा सिक्का राख्नुहोस्। सिक्का कचौराको किनारापछाडि लुक्ने गरी टाउको पछाडि सार्नुहोस् र स्थिर रहनुहोस्। साथीलाई बिस्तारै पानी हाल्न लगाउनुहोस्। त्यसपछि अरू दुई क्रियाकलाप पनि गर्नुहोस् र तालिका भर्नुहोस्।

मैले के गरेँ	मैले के देखेँ	किन?
खाली कचौराको सिक्कालाई छेउबाट हेरेँ		
साथीले कचौरामा पानी हाले		
पानी भएको गिलासमा पेन्सिल छड्के पारेर डुबाएँ		
पानी भएको बाल्टिनको पिँधको सिक्कालाई सोझै माथिबाट हेरेँ		