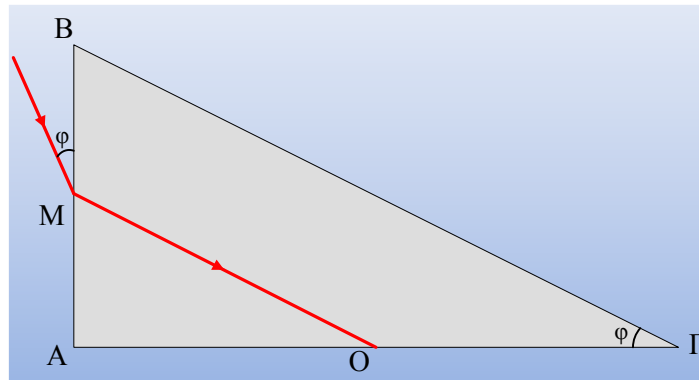


Μια ακτίνα σε τριγωνικό πρίσμα.



Μια μονοχρωματική ακτίνα προσπίπτει στο μέσον M της πλευράς AB ενός ορθογώνιου τριγωνικού πρίσματος με γωνία $\Gamma = \varphi = 30^\circ$, σχηματίζοντας γωνία $\varphi = 30^\circ$ με την πλευρά, όπως στο σχήμα και φτάνει στο μέσον O της πλευράς AG.

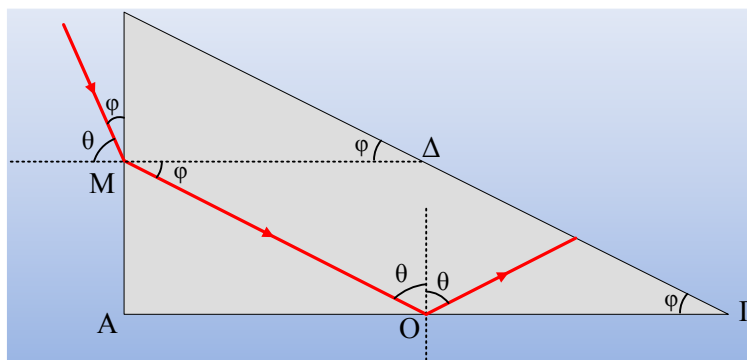
i) Ο δείκτης διάθλασης του πρίσματος για την παραπάνω ακτίνα έχει τιμή:

- α) 0,8 β) 1 γ) $\sqrt{2}$ δ) 1,5 ε) $\sqrt{3}$

ii) Η ακτίνα στο σημείο O θα:

- α) υποστεί μόνο ανάκλαση
 β) ανακλαστεί και θα διαθλαστεί.
 γ) υποστεί μόνο διάθλαση

Απάντηση:



i) Αφού η MO συνδέει τα μέσα των δύο πλευρών του τριγώνου, είναι παράλληλη προς την υποτείνουσα. Αλλά τότε η γωνία διάθλασης στο M είναι επίσης $\varphi = 30^\circ$. (Η κάθετος στο M είναι παράλληλη στην πλευρά AG, συνεπώς η γωνία $B\Delta M = \varphi = 30^\circ$, οπότε και η γωνία διάθλασης είναι ίση με φ , ως εντός εναλλάξ των παραλλήλων MO και BG). Αλλά η γωνία πρόσπτωσης $\theta = 60^\circ$, συμπληρωματική της φ και από το νόμο του Snell παίρνουμε:

$$n_{\text{αερ}} \cdot \eta\mu\theta = n \cdot \eta\mu\varphi \rightarrow n = \frac{\eta\mu\theta}{\eta\mu\varphi} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$$

Σωστή είναι η ε) επιλογή.

ii) Η γωνία AOM είναι ίση με τη γωνία Γ (εντός εκτός και επί τα αυτά των παραλλήλων ΜΟ και ΒΓ), συνεπώς η γωνία πρόσπτωσης στο Ο είναι ίση με $\theta=60^\circ$.

Υπολογίζουμε την κρίσιμη γωνία για τη διάθλαση στο Ο:

$$n_{\text{αερ}} \cdot \eta\mu 90^\circ = n \cdot \eta\mu\theta_{\text{crit}} \rightarrow \eta\mu\theta_{\text{crit}} = \frac{1}{n} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Ενώ $\eta\mu 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} > \frac{\sqrt{3}}{3}$ συνεπώς η γωνία πρόσπτωσης είναι μεγαλύτερη από την κρίσιμη και η ακτίνα στο σημείο Ο θα υποστεί ολική ανάκλαση.

Σωστή η α) πρόταση.

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους....

Επιμέλεια:

Λιονύσης Μάργαρης