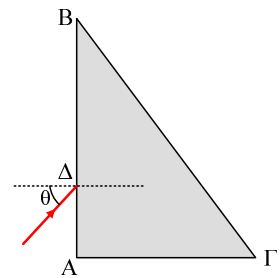


### Διάθλαση ακτίνας

Ένα ορθογώνιο τριγωνικό πρίσμα έχει κάθετες πλευρές  $(AB) = 8\text{cm}$  και  $(AG) = 6\text{cm}$ . Μια μονοχρωματική ακτίνα με μήκος κύματος στο κενό  $\lambda_0 = 400\text{nm}$  προσπίπτει στο σημείο  $\Delta$ , όπου  $(A\Delta) = 3\text{cm}$ , υπό γωνία  $\theta = \Gamma$  στην πλευρά  $AB$ .

Αν ο δείκτης διάθλασης του πρίσματος για την ακτινοβολία αυτή είναι  $n = 4/3$ , ζητούνται:



- i) Να χαραχθεί η πορεία της ακτίνας, μέχρι την έξοδό της από το πρίσμα.
- ii) Με πόσα μήκη κύματος της ακτινοβολίας στο πρίσμα, αντιστοιχεί η διαδρομή της ακτίνας στο εσωτερικό του;

#### Απάντηση:

- i) Από το νόμο του Snell έχουμε:

$$n_{\text{αερ}} \cdot \eta_{\mu\theta} = n \cdot \eta_{\mu\varphi} \quad (1)$$

Αλλά από το Πυθαγόρειο θεώρημα για το πρίσμα παίρνουμε:

$$(B\Gamma)^2 = (AB)^2 + (AG)^2 \quad \text{ή}$$

$$(B\Gamma)^2 = 8^2 + 6^2 \quad \text{ή}$$

$$(B\Gamma) = 10\text{cm}.$$

$$\text{Και } \eta_{\mu\theta} = \eta_{\mu\Gamma} = 8/10 = 0,8,$$

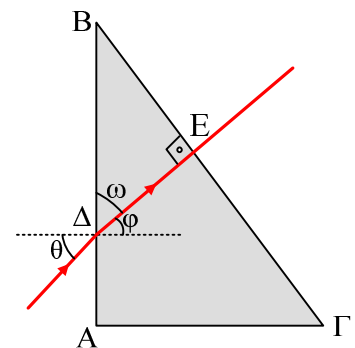
οπότε η (1) δίνει:

$$\eta_{\mu\varphi} = \eta_{\mu\theta} / 4/3 = 0,8 \cdot 3/4 = 0,6.$$

Αλλά και  $\eta_{\mu B} = (AG)/(B\Gamma) = 0,6$ , δηλαδή η γωνία  $\varphi$  είναι ίση με την γωνία της κορυφής  $B$ .

Όμως  $\varphi + \omega = 90^\circ$  συνεπώς και  $\omega + B = 90^\circ$  και η ακτίνα πέφτει κάθετα στην πλευρά  $B\Gamma$ .

Έτσι η πορεία της είναι όπως στο σχήμα.



- ii) Από το ορθογώνιο τρίγωνο  $E\Delta$  έχουμε:

$\text{συν}\omega = (\Delta E)/(B\Delta)$  όπου  $\text{συν}\omega = \eta_{\mu\varphi} = 0,6$ , οπότε

$$(\Delta E) = (B\Delta) \cdot \eta_{\mu\varphi} = 5 \cdot 0,6\text{cm} = 3\text{cm}.$$

Για το μήκος κύματος της ακτινοβολίας μέσα στο πρίσμα έχουμε

$$\lambda = \frac{\lambda_0}{n} = \frac{400}{4/3}\text{nm} = 300\text{nm}.$$

Μέσα λοιπόν στο πρίσμα περιέχονται  $N = \frac{(\Delta E)}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^{-2}}{300 \cdot 10^{-9}} = 10^5$  κύματα.

### Υλικό Φυσικής - Χημείας.

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

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης