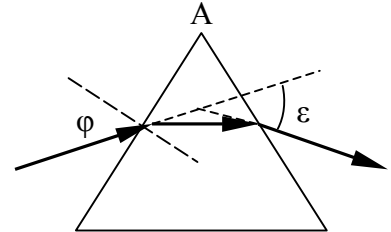


**«Βρες το δείκτη διάθλασης του πρίσματος»\*\*\***

**Φεβρουάριος 2012**

Πρίσμα έχει διαθλαστική γωνία  $A = 60^\circ$ . Μονοχρωματική ακτίνα φωτός πέφτει με γωνία  $\varphi = 45^\circ$  στην μία έδρα του και βγαίνει από την άλλη. Αν η γωνία εκτροπής είναι  $\varepsilon = 30^\circ$ , να υπολογίσετε το δείκτη διάθλασης του πρίσματος. Θεωρήστε ότι ο δείκτης διάθλασης του αέρα είναι ίσος με μονάδα.

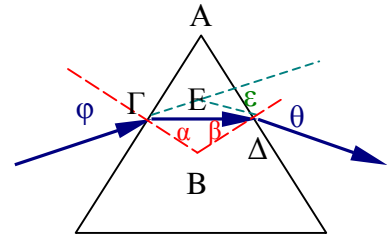


(Ξεσηκωμένο από ένα εξωσχολικό βιβλίο που δεν θυμάμαι, πριν από κάποια χρόνια).

Η λύση στην επόμενη σελίδα

## ΛΥΣΗ

☞ Έστω Β το σημείο που τέμνονται οι κάθετοι στις έδρες του πρίσματος, Ε οι προεκτάσεις της εισερχόμενης και εξερχόμενης ακτίνας και Γ, Δ τα σημεία που αλλάζει οπτικό μέσο η ακτίνα.



☞ Στο τετράπλευρο ΑΓΔΒ οι γωνίες Γ και Δ είναι ορθές, οπότε  $A + B = 180^{\circ} \Leftrightarrow B = 120^{\circ}$ . Άρα  $\alpha + \beta = 60^{\circ}$  **(I)**

☞ Από το τρίγωνο ΕΔΓ, η ε είναι εξωτερική γωνία, άρα θα είναι ίση με το άθροισμα με των δύο απέναντι εσωτερικών:

$$\varepsilon = (\varphi - \alpha) + (\theta - \beta) \Leftrightarrow$$

$$\varepsilon = (\varphi + \theta) - (\alpha + \beta) \Leftrightarrow$$

$$30^{\circ} = (45^{\circ} + \theta) - 60^{\circ} \Leftrightarrow$$

$$\theta = 45^{\circ}$$

☞ Παρατηρούμε ότι οι γωνίες φ και θ είναι ίσες:  $\varphi = \theta = 45^{\circ}$ . Συνεπώς, αν εφαρμόσουμε το νόμο του Snell, θα είναι ίσες και οι γωνίες α και β διότι:

$$n\mu\varphi = n\eta\mu\alpha \text{ και } n\eta\mu\beta = n\mu\theta. \text{ Άρα } \alpha = \beta \text{ **(II)**}$$

☞ Από τις **(I)** και **(II)** έχουμε  $\alpha = \beta = 30^{\circ}$ .

☞ Οπότε από το νόμο του Snell:  $n\mu 45^{\circ} = n \cdot \eta\mu 30^{\circ} \Leftrightarrow$

$$n = \frac{\eta\mu 45^{\circ}}{\eta\mu 30^{\circ}} = \frac{\sqrt{2}/2}{1/2} \Leftrightarrow$$

$$\boxed{n = \sqrt{2}}$$