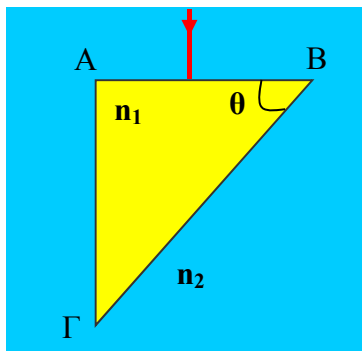


**Ερωτήσεις στη διάθλαση**



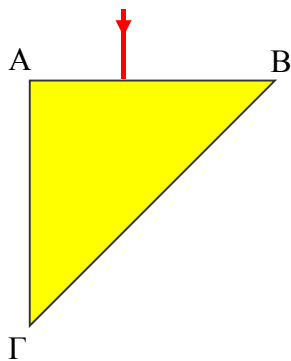
1) Η κάθετη τομή ενός οπτικού πρίσματος, είναι ορθογώνιο τρίγωνο ABΓ ( $\hat{A} = 90^\circ$ ).

Το πρίσμα αυτό, έχει δείκτη διάθλασης για μια ακτίνα μονοχρωματικού φωτός  $n_1 = 3/2$  και είναι βυθισμένο σε υγρό, με δείκτη διάθλασης για την ίδια ακτίνα  $n_2 = 4/3$ , όπως δείχνει το σχήμα.

Η εν λόγω ακτίνα πέφτει κάθετα στην έδρα AB, και ανακλάται ολικά στην έδρα ΒΓ αν

α)  $n\mu\theta \geq \frac{8}{9}$ , β)  $n\mu\theta \geq \frac{2}{3}$ , γ)  $n\mu\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ , δ)  $\frac{2}{3} < n\mu\theta < \frac{8}{9}$

- i) Ποια από τις παραπάνω σχέσεις είναι η σωστή ;
- ii) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας



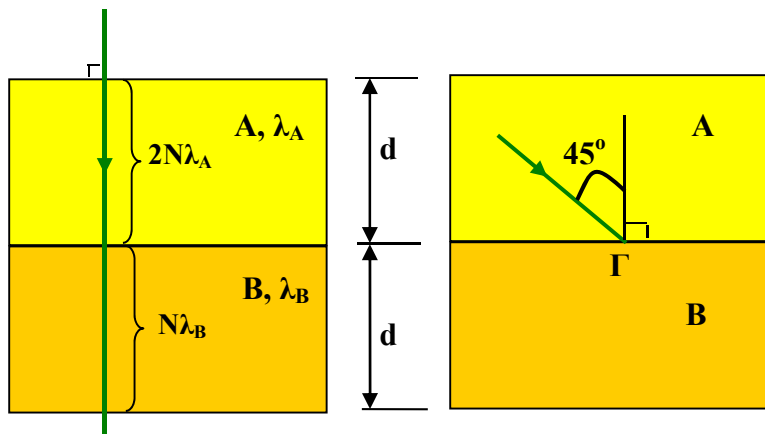
2) Η κάθετη τομή ενός οπτικού πρίσματος, είναι ορθογώνιο ισοσκελές τρίγωνο ABΓ ( $\hat{A} = 90^\circ$ ).

Το πρίσμα, περιβάλλεται από αέρα που έχει δείκτη διάθλασης  $n_a = 1$ . Ακτίνα μονοχρωματικού φωτός, πέφτει κάθετα στην έδρα AB και ανακλάται ολικά στην έδρα ΒΓ, με γωνία ανακλάσεως  $45^\circ$ .

Αν n είναι ο δείκτης διάθλασης του υλικού του πρίσματος για την ακτινοβολία αυτή τότε

α)  $n < \frac{1}{\sqrt{2}}$ , β)  $n > \frac{1}{\sqrt{2}}$ , γ)  $n > \sqrt{2}$ , δ)  $n < \sqrt{2}$

- i) Ποια από τις παραπάνω σχέσεις είναι η σωστή ;
- ii) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



3) Μια γυάλινη πλάκα A, είναι ενωμένη με μια άλλη γυάλινη πλάκα B ίδιου πάχους d.

Έστω  $\lambda_A, \lambda_B$  τα μήκη κύματος μονοχρωματικού φωτός, όταν μια ακτίνα του, διαδίδεται στις πλάκες A και B αντίστοιχα.

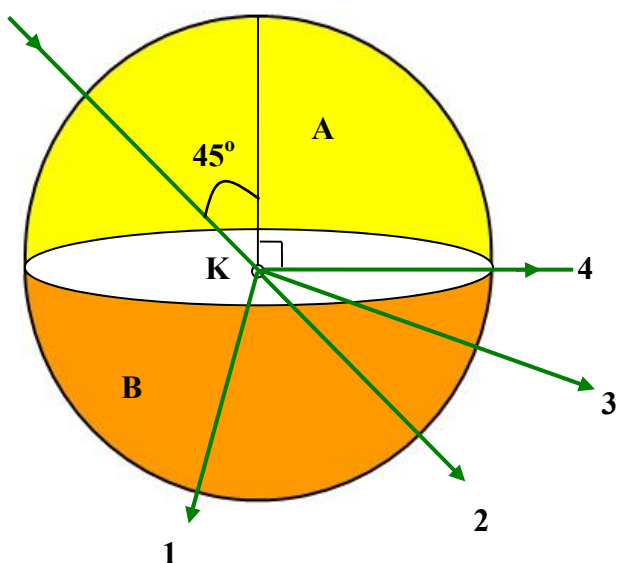
Όταν η ακτίνα του φωτός αυτού, πέφτει κάθετα πάνω στην πλάκα A,

όπως φαίνεται στο σχήμα , σχηματίζονται  $2N$  μήκη κύματος  $\lambda_A$  στο εσωτερικό της, και  $N$  μήκη κύματος  $\lambda_B$  μέσα στην  $B$ .

Αν η ίδια ακτίνα, σε ένα διαφορετικό πείραμα , πέσει πάνω στη πλάκα  $B$  όπως φαίνεται στο δεύτερο σχήμα τότε

- α) ανακλάται χωρίς να υποστεί διάθλαση
- β) ένα μέρος της ανακλάται και το υπόλοιπο διαθλάται και εισέρχεται στην πλάκα  $B$ .
- γ) διέρχεται στην πλάκα  $B$  χωρίς εκτροπή

- i) Ποια από τις παραπάνω προτάσεις είναι η σωστή ;
- ii) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

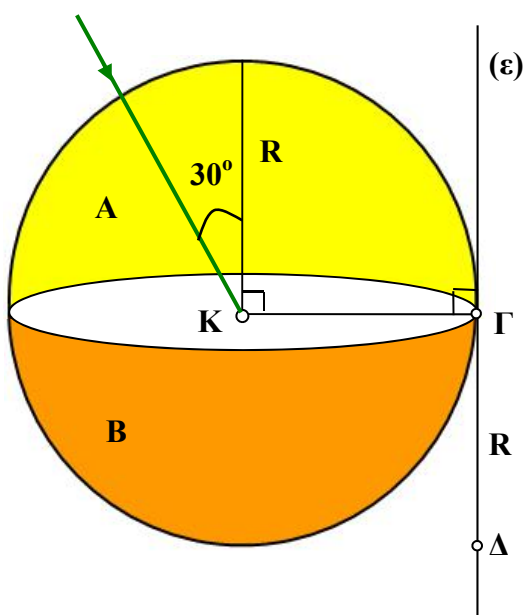


4) Δυο γυάλινα ημισφαίρια  $A$  και  $B$  με δείκτες διάθλασης  $n_A = \sqrt{3}$  και  $n_B = \sqrt{2}$  αντίστοιχα, είναι σ' επαφή όπως δείχνει το σχήμα, και το σύστημα βρίσκεται στον αέρα που έχει δείκτη διάθλασης  $n_a = 1$ .

Ακτίνα μονοχρωματικού φωτός, πέφτει πάνω στο ημισφαίριο  $A$  και φτάνει στο κοινό τους κέντρο  $K$ . Η διαθλώμενη ακτίνα είναι η

- α) 1
- β) 2
- γ) 3
- δ) 4

- i) Ποια από τις παραπάνω προτάσεις είναι η σωστή ;
- ii) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

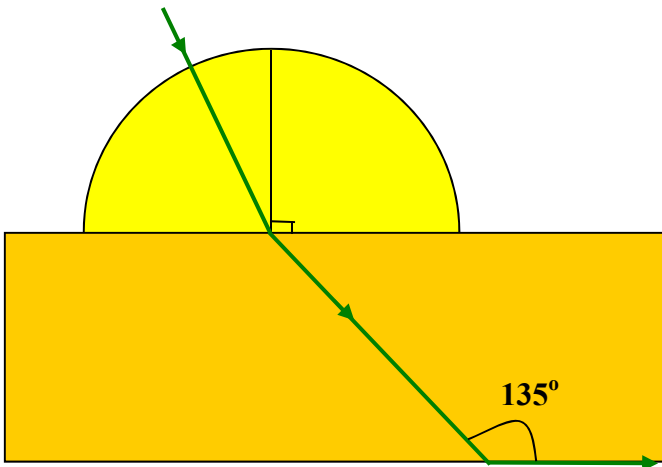


5) Δυο γυάλινα ημισφαίρια  $A$  και  $B$  ακτίνας  $R$  με δείκτες διάθλασης  $n_A$  και  $n_B$  αντίστοιχα, είναι σ' επαφή όπως δείχνει το σχήμα , και το σύστημα βρίσκεται στον αέρα που έχει δείκτη διάθλασης  $n_a = 1$ .

Μια επίπεδη οθόνη  $(\epsilon)$ , είναι σ' επαφή με τη σφαίρα που δημιουργούν τα δυο ημισφαίρια στο σημείο  $\Gamma$ . Ακτίνα μονοχρωματικού φωτός , πέφτει πάνω στο ημισφαίριο  $A$  , φτάνει στο κοινό κέντρο  $K$  και όταν βγαίνει από το ημισφαίριο  $B$ , συναντά την οθόνη στο σημείο  $\Delta$  με  $\Gamma\Delta = R$ .

Ποια από τις παρακάτω σχέσεις είναι η σωστή ;  
Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

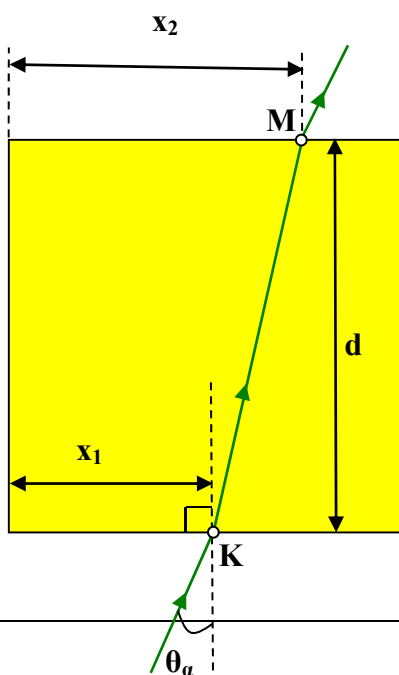
- α)  $\frac{n_A}{n_B} = \sqrt{2}$  , β)  $\frac{n_A}{n_B} = \frac{1}{\sqrt{2}}$  ,  
 γ)  $\frac{n_A}{n_B} = \frac{\sqrt{3}}{2}$  , δ)  $\frac{n_A}{n_B} = 2$



6) Ακτίνα μονοχρωματικού φωτός, πέφτει στην εξωτερική επιφάνεια γυάλινου διαφανούς ημισφαιρίου κατευθυνόμενη προς το κέντρο του. Το ημισφαίριο, έχει δείκτη διάθλασης  $n_1$  για την ακτίνα αυτή, και είναι ενωμένο με γυάλινη πλάκα στην οποία εισέρχεται η ακτίνα, και ακολουθεί την διαδρομή που φαίνεται στο σχήμα. Το σύστημα, περιβάλλεται από αέρα που έχει δείκτη διάθλασης  $n_a = 1$ .

Αν η συνολική γωνία εκτροπής της ακτίνας, από το σύστημα ημισφαίριο – πλάκα, είναι  $\epsilon = 60^\circ$ , ο δείκτης διάθλασης του υλικού του ημισφαιρίου για την ακτίνα αυτή είναι

- α)  $n_1 = 3/2$   
 β)  $n_1 = \sqrt{2}$   
 γ)  $n_1 = \frac{\sqrt{5}}{2}$   
 δ)  $n_1 = 2$
- i) Ποια από τις παραπάνω σχέσεις είναι η σωστή ;  
 ii) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



7) Μια γυάλινη πλάκα πάχους  $d$ , βρίσκεται στον αέρα. Ακτίνα μονοχρωματικού φωτός, πέφτει στο σημείο  $K$  της πλάκας σε απόσταση  $x_1$  από την αριστερή της, υπό γωνία προσπτώσεως  $\theta_a = 30^\circ$ , και εξέρχεται από το σημείο  $M$ , σε απόσταση  $x_2$  από την ίδια πλευρά, όπως δείχνει το σχήμα. Αν ο δείκτης διάθλασης του αέρα είναι  $n_a = 1$  και  $x_2 - x_1 = \rho$ , ο δείκτης διάθλασης  $n$  του υλικού της πλάκας, για την ακτίνα αυτή είναι

α)  $n = \sqrt{\frac{\rho - d}{2}}$  ,

$$\beta) n = \frac{\sqrt{\rho^2 - d^2}}{2} ,$$

$$\gamma) n = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{d^2}{\rho^2} + 1} ,$$

$$\delta) n = \sqrt{\frac{d^2}{\rho^2} + 1}$$

- i) Ποια από τις παραπάνω σχέσεις είναι η σωστή ;  
ii) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Υλικό Φυσικής - Χημείας.**

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

Επιμέλεια

*Μανώλης Δρακάκης*