

**HMK – Οπτική Ερωτήσεις**

- 1) Μια ακτίνα φωτός προσπίπτει στην επίπεδη διαχωριστική επιφάνεια δύο μέσων. Όταν η διαθλώμενη ακτίνα κινείται παράλληλα προς τη διαχωριστική επιφάνεια, τότε η γωνία πρόσπτωσης ονομάζεται :
  - α. μέγιστη γωνία
  - β. ελάχιστη γωνία
  - γ. μηδενική γωνία
  - δ. κρίσιμη γωνία.
- 2) Το βάθος μιας πισίνας φαίνεται από παρατηρητή εκτός της πισίνας μικρότερο από το πραγματικό, λόγω του φαινομένου της:
  - α. ανάκλασης
  - β. διάθλασης
  - γ. διάχυσης
  - δ. ολικής εσωτερικής ανάκλασης.
- 3) Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα:
  - i) είναι διαμήκη.
  - ii) υπακούουν στην αρχή της επαλληλίας.
  - iii) διαδίδονται σε όλα τα μέσα με την ίδια ταχύτητα.
  - iv) δημιουργούνται από σταθερό μαγνητικό και ηλεκτρικό πεδίο.
- 4) Τα φαινόμενα της ανάκλασης και της διάθλασης ...
  - i) περιορίζονται μόνο στα ηλεκτρομαγνητικά κύματα που ανιχνεύει ο ανθρώπινος οφθαλμός.
  - ii) δεν αφορούν την υπέρυθη και υπεριώδη ακτινοβολία.
  - iii) περιορίζονται μόνο στα ραδιοκύματα.
  - iv) είναι κοινά σε όλα τα είδη των κυμάτων, ηλεκτρομαγνητικά και μηχανικά.
- 5) Μονοχρωματική ακτίνα φωτός προσπίπτει πλάγια στη διαχωριστική επιφάνεια δύο οπτικών μέσων 1 και 2. Οι δείκτες διάθλασης στα μέσα 1 και 2 είναι αντίστοιχα  $n_1$  και  $n_2$  με  $n_1 > n_2$ . Αν η μονοχρωματική ακτίνα ανακλάται ολικά
  - i) υπάρχει διαθλώμενη ακτίνα.
  - ii) η γωνία πρόσπτωσης είναι ίση με τη γωνία ανάκλασης.
  - iii) η γωνία πρόσπτωσης είναι μικρότερη από την κρίσιμη γωνία ανάκλασης.
  - iv) η ταχύτητα διάδοσής της μεταβάλλεται.
- 6) Μονοχρωματική ακτίνα φωτός μεταβαίνει από διαφανές μέσο A σε άλλο διαφανές μέσο B. Αν η γωνία πρόσπτωσης είναι  $\theta_a = 30^\circ$  και η γωνία διάθλασης είναι  $\theta_b = 45^\circ$ , τότε η ταχύτητα διάδοσης της μονοχρωματικής ακτινοβολίας στο μέσο B είναι
  - i) μικρότερη από αυτή στο μέσο A.
  - ii) ίση με αυτή στο μέσο A.
  - iii) μεγαλύτερη από αυτή στο μέσο A.
  - iv) εξαρτάται από τη συχνότητα της μονοχρωματικής ακτινοβολίας.
- 7) Καθώς μία μονοχρωματική ακτινοβολία περνά από τον αέρα στο γυαλί,

- α.** η ταχύτητά της ελαττώνεται.  
**β.** η συχνότητά της αυξάνεται.  
**γ.** το μήκος κύματός της παραμένει σταθερό.  
**δ.** το μήκος κύματός της αυξάνεται.
- 8) Σωστού – Λάθους.
- Τα διαμήκη κύματα διαδίδονται μόνο στα στερεά σώματα.
  - Τα μικροκύματα παράγονται από ηλεκτρονικά κυκλώματα.
  - Το όζον της στρατόσφαιρας απορροφά κατά κύριο λόγο την επικίνδυνη υπεριώδη ακτινοβολία.
  - Ο δείκτης διάθλασης ενός οπτικού υλικού είναι πάντα μικρότερος της μονάδας.
  - Κατά την επιταχυνόμενη κίνηση ηλεκτρικών φορτίων εκπέμπονται ηλεκτρομαγνητικά κύματα.
  - Τα ραδιοκύματα εκπέμπονται από ραδιενεργούς πυρήνες.
- 9) Σωστού – Λάθους.
- Τα ραδιοκύματα διαδίδονται στο κενό με ταχύτητα μικρότερη από την ταχύτητα διάδοσης του φωτός.
  - Όταν μονοχρωματικό φως διέρχεται από ένα μέσο σε κάποιο άλλο με δείκτες διάθλασης  $n_1 \neq n_2$ , το μήκος κύματος της ακτινοβολίας είναι το ίδιο στα δύο μέσα.
  - Το φαινόμενο της ολικής εσωτερικής ανάκλασης μπορεί να συμβεί όταν το φως μεταβαίνει από μέσο με μικρότερο δείκτη διάθλασης σε μέσο με μεγαλύτερο δείκτη διάθλασης.
  - Ο λόγος της ταχύτητας του φωτός στο υλικό προς την ταχύτητα του φωτός στο κενό ονομάζεται δείκτης διάθλασης του υλικού.
  - Διάχυση ονομάζεται το φαινόμενο κατά το οποίο, μετά από ανάκλαση δέσμης παράλληλων ακτίνων, οι ανακλώμενες ακτίνες δεν είναι πια παράλληλες μεταξύ τους.
  - Η μονοχρωματική ακτινοβολία με μήκος κύματος 500 nm στο κενό είναι ορατή.
- 10) Το παρατηρούμενο «σπάσιμο» μιας ράβδου της οποίας ένα τμήμα είναι βυθισμένο στο νερό οφείλεται στο φαινόμενο της:
- ανάκλασης.
  - διάχυσης .
  - διάθλασης.
  - ολικής ανάκλασης.
- 11) Η μετάδοση ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων στις οπτικές ίνες στηρίζεται στο φαινόμενο:
- της συμβολής.
  - της διάθλασης.
  - της περίθλασης.
  - της ολικής ανάκλασης.
- 12) Σε ένα ηλεκτρομαγνητικό κύμα που διαδίδεται στο κενό, σε μεγάλη απόσταση από την κεραία, τα διανύσματα της έντασης (E) του ηλεκτρικού και της έντασης (B) του μαγνητικού πεδίου είναι σε κάθε

στιγμή

- α. παράλληλα και ισχύει  $E = B \cdot c$ .
- β. κάθετα και ισχύει  $E = B \cdot c$ .
- γ. είναι παράλληλα και ισχύει  $B = E \cdot c$ .
- δ. είναι κάθετα και ισχύει  $B = E \cdot c$ .

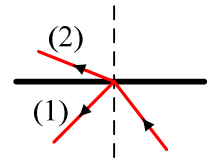
13) Τα δύο άκρα του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, με βάση τα μήκη κύματός των, είναι:

- α. η ιώδης και η ερυθρή ακτινοβολία.
- β. η υπεριώδης και η υπέρυθη ακτινοβολία.
- γ. οι ακτίνες x και οι ακτίνες γ.
- δ. οι ακτίνες γ και τα ραδιοφωνικά κύματα.

14) Τα ραντάρ χρησιμοποιούν

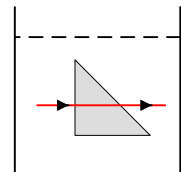
- α. υπεριώδη ακτινοβολία.
- β. μικροκύματα.
- γ. ακτίνες X.
- δ. ακτίνες γ.

15) Μονοχρωματική ακτινοβολία εισέρχεται στο μέσο 2 από το μέσο 1, όπως φαίνεται στο σχήμα. Αν  $f_1$  και  $f_2$  είναι οι συχνότητες,  $\lambda_1$  και  $\lambda_2$  τα μήκη κύματος,  $v_1$  και  $v_2$  οι ταχύτητες και  $n_1$  και  $n_2$  οι δείκτες διάθλασης στα δύο μέσα αντίστοιχα, θα ισχύει ότι



- i)  $f_1 > f_2$ .
- ii)  $n_1 < n_2$ .
- iii)  $v_1 > v_2$ .
- iv)  $\lambda_1 < \lambda_2$ .

16) Γυάλινο πρίσμα είναι βυθισμένο εξ ολοκλήρου σε υγρό. Μονοχρωματική ακτινοβολία διαδίδεται, όπως δείχνει το σχήμα. Αν το πρίσμα και το υγρό έχουν δείκτες διάθλασης  $n_1$  και  $n_2$  αντίστοιχα, τότε ισχύει:



- i)  $n_1 > n_2$ .
- ii)  $n_2 > n_1$ .
- iii)  $n_1 = n_2$ .
- iv)  $n_2 = 2n_1$ .

17) Μονοχρωματική ακτινοβολία προσπίπτει πλάγια στη διαχωριστική επιφάνεια γυαλιού και αέρα προερχόμενη από το γυαλί. Κατά ένα μέρος ανακλάται και κατά ένα μέρος διαθλάται. Τότε :

- α. η γωνία ανάκλασης είναι μεγαλύτερη από τη γωνία πρόσπτωσης.
- β. το μήκος κύματος της ακτινοβολίας στον αέρα μειώνεται.
- γ. η γωνία διάθλασης είναι μεγαλύτερη από τη γωνία πρόσπτωσης.
- δ. η προσπίπτουσα, η διαθλώμενη και η ανακλώμενη ακτίνα δεν βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο.

- 18) Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς από τα στοιχεία της Στήλης I του παρακάτω πίνακα και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα από τα στοιχεία της Στήλης II που αντιστοιχεί σε αυτόν. (Στη Στήλη II περισεύει μια κατηγορία)

Στήλη I	Στήλη II
(Ιδιότητες ή εφαρμογές των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων)	(Κατηγορίες ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων)
1. Λήψη ακτινογραφιών.	α. Ραδιοκύματα.
2. Λειτουργία τηλεόρασης.	β. Μικροκύματα.
3. Απορρόφηση από το όζον της στρατόσφαιρας.	γ. Υπέρυθρες.
4. Λειτουργία ραντάρ.	δ. Υπεριώδεις.
5. Εκπομπή από θερμά σώματα.	ε. Ακτίνες X.
	στ. Ακτίνες γ .

- 19) Σε αρμονικό ηλεκτρομαγνητικό κύμα που διαδίδεται με ταχύτητα  $v$ , το διάνυσμα έντασης του ηλεκτρικού πεδίου είναι και το διάνυσμα έντασης του μαγνητικού πεδίου είναι  $B$ . Θα ισχύει:

α.  $\vec{E} \perp \vec{B}$ ,  $\vec{E} \perp \vec{v}$ ,  $\vec{B} \parallel \vec{v}$ .

β.  $\vec{E} \perp \vec{B}$ ,  $\vec{E} \perp \vec{v}$ ,  $\vec{B} \perp \vec{v}$ .

γ.  $\vec{E} \parallel \vec{B}$ ,  $\vec{E} \perp \vec{v}$ ,  $\vec{B} \perp \vec{v}$ .

δ.  $\vec{E} \parallel \vec{B}$ ,  $\vec{E} \parallel \vec{v}$ ,  $\vec{B} \parallel \vec{v}$ .

### Υλικό Φυσικής - Χημείας.

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

Επιμέλεια

*Διονύσης Μάργαρης*