

Σαχινίδης Συμεών

Λέγοντας "το φως έχει διπλή φύση" εννοούμε ότι:

- α. απορροφάται και εκπέμπεται
- β. αλληλεπιδρά με θετικά και αρνητικά φορτισμένα σωματίδια
- γ. συμπεριφέρεται ως κύμα και ως σωματίδιο
- δ. είναι συνδυασμός ηλεκτρικού και μαγνητικού κύματος.

Ο Rutherford κατά το βομβαρδισμό λεπτού φύλλου χρυσού με σωματίδια α παρατήρησε ότι:

- α. κανένα σωματίδιο α δεν εκτρέπεται από την πορεία του
- β. όλα τα σωματίδια α εκτρέπονται κατά 180°
- γ. λίγα σωματίδια α εκτρέπονται κατά 180°
- δ. τα σωματίδια α έχουν αρνητικό φορτίο.

Σύμφωνα με την κβαντική θεωρία του Planck, κάθε άτομο εκπέμπει ή απορροφά στοιχειώδη ποσά ενέργειας, που ονομάζονται:

- α. φωτόνια
- β. ηλεκτρόνια
- γ. ποζιτρόνια
- δ. νετρόνια

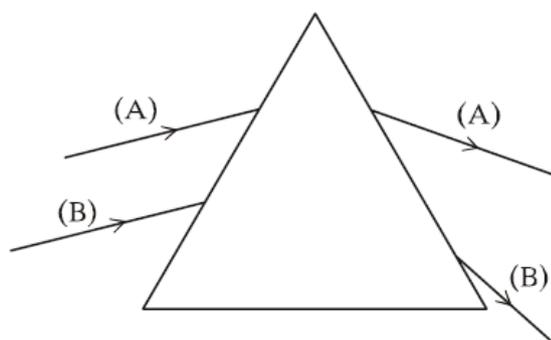
Δυο παράλληλες ακτίνες μονοχρωματικού φωτός (A) και (B) προσπίπτουν σε πρίσμα και εκτρέπονται, όπως φαίνεται στο σχήμα. Ποια ακτίνα φωτός έχει το μεγαλύτερο μήκος κύματος;

- α. Η ακτίνα A.
- β. Η ακτίνα B.

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5



Ακτίνα ορατής μονοχρωματικής ακτινοβολίας συχνότητας $6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$, διέρχεται από τον αέρα σε γυάλινη πλάκα. Ο δείκτης διάθλασης του γυαλιού για την παραπάνω ακτινοβολία είναι 1,5.

1. Να υπολογίσετε το μήκος κύματος της ακτινοβολίας λ_0 στο κενό.

Μονάδες 6

2. Να υπολογίσετε την ταχύτητα διάδοσης της ακτινοβολίας μέσα στο γυαλί.

Μονάδες 6

3. Να υπολογίσετε το μήκος κύματος της ακτινοβολίας λ μέσα στο γυαλί.

Μονάδες 6

4. Να βρείτε πόσο διαφέρει η ενέργεια ενός φωτονίου της ακτινοβολίας στο κενό από την ενέργεια του φωτονίου αυτού, όταν η ακτίνα βρίσκεται μέσα στο γυαλί.

Μονάδες 7

Δίνονται: η ταχύτητα του φωτός στο κενό $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

- 1) Όταν μια φωτεινή δέσμη προσεγγίζει τη διαχωριστική επιφάνεια δύο οπτικών μέσων.
 - α) Η διαθλώμενη δέσμη προσεγγίζει την κάθετη στην επιφάνεια αν το δεύτερο μέσο είναι οπτικά αραιότερο από το πρώτο.
 - β) Η γωνία πρόσπτωσης είναι πάντα ίση με τη γωνία διάθλασης.
 - γ) Η διαθλώμενη δέσμη απομακρύνεται από την κάθετη στην επιφάνεια αν το δεύτερο μέσο είναι οπτικά αραιότερο από το πρώτο.
 - δ) Η γωνία πρόσπτωσης είναι μεγαλύτερη από τη γωνία ανάκλασης αν το πρώτο μέσο είναι οπτικά αραιότερο από το δεύτερο.

Δύο μονοχρωματικές ακτινοβολίες που διαδίδονται στον αέρα, εισέρχονται ταυτόχρονα, κάθετα, σε κάποιο οπτικό υλικό μέσο πάχους $d = 18 \text{ cm}$. Για τα μήκη κύματος των ακτινοβολιών στο μέσο γνωρίζουμε ότι $\lambda_A = \frac{2}{3} \lambda_{0A}$ και

$$\lambda_B = \frac{3}{4} \lambda_{0B}.$$

- α) Να υπολογίσετε τη χρονική καθυστέρηση στην έξοδο των ακτινοβολιών από το υλικό μέσο.
β) Να συγκριθούν τα λ_{0A} και λ_{0B} .

$$\text{Δίνεται: } c_0 = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$