

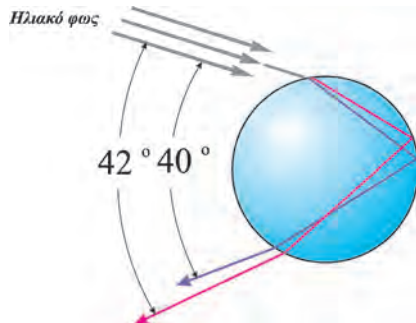
Ερωτήσεις

1. Οι αστρονόμοι ισχυρίζονται ότι η σημερινή εικόνα ενός γαλαξία στο τηλεσκόπιο αφορά κάποια στιγμή του παρελθόντος του. Πώς εξηγείτε αυτό τον ισχυρισμό;
2. Τι είναι το φως σύμφωνα με τη θεωρία του Maxwell;
3. Πώς ερμηνεύει η κβαντική θεωρία του Planck την εκπομπή και την απορρόφηση του φωτός;
4. Εξηγήστε γιατί, όταν φως διαπερνά μία διαχωριστική επιφάνεια δύο υλικών μέσων, η συχνότητά του παραμένει αμετάβλητη.
5. Εξηγήστε γιατί το μήκος κύματος μίας μονοχρωματικής ακτινοβολίας, που διαδίδεται σε δύο οπτικά υλικά μέσα, έχει μικρότερη τιμή στο πυκνότερο μέσο σε σχέση με αυτήν που έχει στο αραιότερο.
 - α. το μήκος κύματος και η ταχύτητά του.
 - β. η συχνότητα και το μήκος κύματός του.
 - γ. η ταχύτητά του και η ενέργεια των φωτονίων.
 - δ. η ενέργεια των φωτονίων και η συχνότητά του.
7. Σημειώστε με Σ ή Λ όποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές ή λάθος αντίστοιχα:
 - α. Το φως διαδίδεται σε όλα τα οπτικά υλικά μέσα με ταχύτητα περίπου $3 \times 10^8 \text{ m/s}$.
 - β. Το φως διαδίδεται στο κενό με ταχύτητα περίπου $3 \times 10^8 \text{ m/s}$.
 - γ. Η ταχύτητα του φωτός μικραίνει, όταν το φως περνά από πυκνότερο σε αραιότερο οπτικό υλικό μέσο.
 - δ. Η ταχύτητα του φωτός μικραίνει, όταν το φως περνά από αραιότερο σε πυκνότερο οπτικό υλικό μέσο.
8. Ποιο φαινόμενο ονομάζεται διασκεδασμός του φωτός;
9. Κατά την ανάλυση του λευκού φωτός παίρνουμε μία ταινία με διάφορα χρώματα. Μπορείτε να εξηγήσετε γιατί συμβαίνει αυτό;
10. Φως μεγαλύτερου μήκους κύματος (ερυθρό) έχει μεγαλύτερη ταχύτητα σε ένα μέσο από φως μικρότερου μήκους κύματος (ιώδες); Να εξηγήσετε πως διαπιστώνουμε αυτό το γεγονός.
 11. Δύο μονοχρωματικές ακτίνες φωτός, η κόκκινη και η κίτρινη, εκτρέπονται από γυάλινο πρίσμα. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές;
 - α. Η γωνία εκτροπής της κόκκινης είναι μικρότερη από την αντίστοιχη της κίτρινης.
 - β. Η γωνία εκτροπής της κόκκινης είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη της κίτρινης.
 - γ. Η κόκκινη ακτίνα διαδίδεται στο γυαλί με μεγαλύτερη ταχύτητα από ό,τι η κίτρινη.
 - δ. Η κόκκινη και η κίτρινη ακτίνα διαδίδονται στο γυαλί με την ίδια ταχύτητα.
 12. Οι δείκτες διάθλασης ενός τυπικού γυαλιού, που ακολουθούν, αντιστοιχούν σε καθένα από τα χρώματα. Να κάνετε την αντιστοιχία χρώματος - δείκτη διάθλασης.

Ιώδης	1,530
Μπλε	1,520
Πράσινο	1,517
Κίτρινο	1,512
Πορτοκαλί	1,525
Κόκκινο	1,508
 13. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του φωτός σε σχέση με τη διάδοσή του σε οπτικά μέσα;
 14. Η γωνία εκτροπής κάθε χρώματος, όταν αυτό διέρχεται από πρίσμα:
 - α. είναι τόσο μικρότερη, όσο μεγαλύτερο είναι το μήκος κύματος του χρώματος.
 - β. είναι τόσο μικρότερη όσο μικρότερο είναι το μήκος κύματος του χρώματος.
 - γ. δεν εξαρτάται από το μήκος κύματος του χρώματος.
 - δ. είναι ίδια για όλα τα χρώματα.
 15. Ο δείκτης διάθλασης ενός οπτικού μέσου:
 - α. είναι ίδιος για όλα τα χρώματα.
 - β. αυξάνεται όσο αυξάνεται το μήκος κύματος του χρώματος.
 - γ. ελαττώνεται όσο αυξάνεται το μήκος κύματος του χρώματος.

δ. είναι χαρακτηριστικό μόνο του υλικού του οπτικού μέσου.

16. Στο παρακάτω σχήμα βλέπουμε το ηλιακό φως να προσπίπτει σε σταγόνα βροχής. Ποια φαινόμενα παρατηρούνται κατά την πορεία των ακτίνων;



17. Το χρώμα του ουρανού είναι μπλε, γιατί...

- α. τα μόρια του αέρα είναι μπλε.
- β. η ίριδα των ματιών μας είναι μπλε.
- γ. η σκέδαση του φωτός είναι εντονότερη στα μικρά μήκη κύματος.
- δ. η σκέδαση του φωτός είναι εντονότερη στα μεγάλα μήκη κύματος.

Ποια από τις παραπάνω προτάσεις είναι η σωστή;

18. Τι είναι τα πολωτικά φίλτρα ή πολωτές;

19. Χρησιμοποιούμε γυαλιά τύπου polaroid, για να «κόψουμε», όσο το δυνατόν, την αντηλία (έντονη ανάκλαση) του φωτός που προκαλούν λείες επιφάνειες, όταν το φως προσπίπτει σ' αυτές (λόγου χάρη στην επιφάνεια της θάλασσας, όταν επικρατεί μπονάτσα).

Ποια πρέπει να είναι η διεύθυνση της πόλωσης του υλικού polaroid, για να είναι τα γυαλιά αποτελεσματικά;

20. Να αναφέρετε τρεις τουλάχιστον ιδιότητες της υπεριώδους ακτινοβολίας οι οποίες μας πληροφορούν για την ύπαρξή της.

21. Με ποιο τρόπο αντιλαμβανόμαστε ότι πέρα από την ερυθρή περιοχή του φάσματος του ορατού φωτός υπάρχει αόρατη υπέρυθη ακτινοβολία;

22. Πώς ονομάζονται τα όργανα με τα οποία ανιχνεύεται η υπέρυθη ακτινοβολία και σε ποια αρχή βασίζεται η λειτουργία τους;

23. Τι ονομάζουμε φυσικό και τι γραμμικά πολωμένο φως;

24. Γιατί οι αστροναύτες, όταν βρίσκονται στη Σελήνη, βλέπουν μαύρο τον ουρανό;

25. Μπορούμε με έναν πολωτή να αντιληφθούμε ότι το φως κάποιας πηγής που φθάνει στα μάτια μας είναι πολωμένο ή όχι; Μήπως είναι απαραίτητο να έχουμε δύο όμοιους πολωτές; Εξηγήστε γιατί.

26. Τι ονομάζουμε γωνία ολικής πόλωσης; Να γράψετε το νόμο του Brewster.

27. Το φως του ουρανού είναι:

- α. μερικώς πολωμένο,
- β. μόνο γραμμικά πολωμένο,
- γ. μη πολωμένο.