

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

A. Στις προτάσεις 1-4 να επιλέξετε τη σωστή φράση :

1. Όταν το φως μεταβαίνει από ένα μέσο σε κάποιο άλλο δεν μεταβάλλονται:
 - 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.

2. Σύμφωνα με το πρότυπο του Bohr για το άτομο του υδρογόνου:
 - α. το ηλεκτρόνιο εκπέμπει συνεχώς ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.
 - β. η στροφορμή του ηλεκτρονίου μπορεί να πάρει οποιαδήποτε τιμή.
 - γ. το άτομο αποτελείται από μια σφαίρα θετικού φορτίου ομοιόμορφα κατανεμημένου.
 - δ. το ηλεκτρόνιο κινείται μόνο σε επιτρεπόμενες τροχιές.

3. Το ελάχιστο μήκος κύματος των ακτίνων X εξαρτάται:
 - α. από την ένταση του ρεύματος.
 - β. από την τάση που εφαρμόζεται μεταξύ της ανόδου και της καθόδου.
 - γ. από τη φύση του αερίου που περιέχεται στο σωλήνα παραγωγής των ακτίνων X.
 - δ. από το υλικό της ανόδου.

4. Η ακτινοσκόπηση μελών του ανθρώπινου σώματος με ακτίνες X στηρίζεται στην ιδιότητά τους να:
 - α. είναι αόρατες.
 - β. διαδίδονται μέσα στο ανθρώπινο σώμα.
 - γ. διαδίδονται στον αέρα με την ταχύτητα του φωτός.
 - δ. απορροφούνται περισσότερο από χημικά στοιχεία με μεγάλο ατομικό αριθμό απ' ό,τι από στοιχεία με μικρό ατομικό αριθμό.

B. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

- Σύμφωνα με την κβαντική θεωρία, κάθε άτομο εκπέμπει ή απορροφά στοιχειώδη ποσά ενέργειας που ονομάζονται κβάντα φωτός ή(1).....
- Το φαινόμενο της εξάρτησης της ταχύτητας του φωτός και του δείκτη διάθλασης από το μήκος κύματος ονομάζεται(2)..... Η γωνία εκτροπής κάθε χρώματος, όταν αυτό διέρχεται από πρίσμα, εξαρτάται από το(3)..... κύματος του χρώματος. Όσο(4).....είναι το μήκος κύματος, τόσο(5).....είναι η γωνία εκτροπής.

Μονάδες 25

ΘΕΜΑ 2°

A. Να αντιστοιχίσετε τις δυο στήλες:

- | I | II |
|------------------------------------|--|
| 1. Διασκεδασμός | α. αόρατη ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία |
| 2. Θεωρία των κβάντα | β. ορατό φάσμα |
| 3. Ηλεκτρομαγνητική θεωρία Maxwell | γ. πρότυπο Bohr |
| 4. Ακτίνες X | δ. κυματική φύση του φωτός |
| 5. Επιτρεπόμενες τροχιές | ε. σωματιδιακή φύση του φωτός |

B. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με σωστό (Σ) ή λάθος (Λ):

1. Το φως διαδίδεται σε όλα τα οπτικά υλικά μέσα με ταχύτητα περίπου 3×10^8 m/s.
2. Τα πρίσματα αναλύουν το λευκό φως και όχι το μονοχρωματικό.
3. Το γραμμικό φάσμα εκπομπής αερίου περιέχει μήκη κύματος που είναι χαρακτηριστικά του στοιχείου που το εκπέμπει.
4. Οι υπέρυθρες ακτινοβολίες έχουν μήκη κύματος μικρότερα των 400 nm.
5. Η υπεριώδης ακτινοβολία συμμετέχει στη μετατροπή του οξυγόνου της ατμόσφαιρας σε όζον.

Γ. Να εκθέσετε συνοπτικά τις σημερινές μας αντιλήψεις για τη φύση του φωτός.
Μονάδες 10, 10

ΘΕΜΑ 3°

Φως έχει μήκος κύματος 560 nm στο κενό. Όταν διαδίδεται στο νερό, έχει ταχύτητα $2,25 \times 10^8$ m/s. Αν το φως αυτό διαδιδόταν στο νερό, ποιο θα ήταν τότε το μήκος κύματός του; Δίνεται η ταχύτητα του φωτός στο κενό: 3×10^8 m/s.
Μονάδες 25

ΘΕΜΑ 4°

Με σωλήνα παραγωγής ακτίνων X τα ηλεκτρόνια επιταχύνονται από τάση 10kV. Να υπολογιστεί η μέγιστη συχνότητα και το ελάχιστο μήκος κύματος των ακτίνων X που παράγονται. Δίνονται: φορτίο ηλεκτρονίου: $e=1,6 \cdot 10^{-19}$ C
σταθερά Planck: $h=6,63 \cdot 10^{-34}$ J.s
ταχύτητα φωτός στο κενό: $c=3 \times 10^8$ m/s
Μονάδες 25