

ΘΕΜΑ 1^ο Τέσσερις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής με μια σωστή απάντηση. (μονάδες 20)

- Σύμφωνα με την ηλεκτρομαγνητική θεωρία του Maxwell:
 - τα διανύσματα της έντασης E του ηλεκτρικού πεδίου και της έντασης B του μαγνητικού πεδίου είναι παράλληλα μεταξύ τους
 - το φως είναι διαμήκη ηλεκτρομαγνητικά κύματα
 - ερμηνεύονται όλα τα φαινόμενα που έχουν σχέση με το φως.
 - οι εντάσεις του ηλεκτρικού και του μαγνητικού πεδίου έχουν την ίδια φάση
- Ο δείκτης διάθλασης του χαλαζία είναι 1,544. Η ταχύτητα του φωτός στο χαλαζία σε σύγκριση με την ταχύτητα του στο κενό είναι:
 - μεγαλύτερη
 - μικρότερη
 - ίση
 - δεν δίνονται επαρκή στοιχεία για να απαντηθεί το ερώτημα
- Όταν ακτίνες X διαπερνούν μια μεταλλική πλάκα, η απορρόφηση που υφίστανται:
 - είναι ανεξάρτητη από το πάχος της πλάκας
 - αυξάνεται όταν μειώνεται η συχνότητα της ακτινοβολίας
 - είναι ανεξάρτητη από τη φύση του υλικού της πλάκας
 - μειώνεται όταν αυξάνεται ο ατομικός αριθμός του μετάλλου
- Σύμφωνα με τον ορισμό του φαινομένου του διασκεδασμού
 - το μήκος κύματος κάθε μονοχρωματικής ακτινοβολίας είναι ανάλογο της ταχύτητας της
 - η συχνότητα είναι αντιστρόφως ανάλογη του μήκους κύματος
 - ο δείκτης διάθλασης ενός υλικού είναι μεγαλύτερος του 1
 - ο δείκτης διάθλασης ενός υλικού εξαρτάται από το μήκος κύματος της ακτινοβολίας που διαδίδεται σε αυτό
- Ερώτηση αντιστοίχισης (μονάδες 5)

1. αύξηση της τάσης μεταξύ ανόδου και καθόδου	A. μεταβολή του γραμμικού φάσματος
2. αντικατάσταση του υλικού της ανόδου	B. «Φωτεινότερο», (εντονότερο), φάσμα
3. αύξηση της θερμοκρασίας της καθόδου	Γ. μετατόπιση του λ_{\min} προς μικρότερες τιμές
	Δ. μετατόπιση του λ_{\min} προς μεγαλύτερες τιμές

ΘΕΜΑ 2^ο (μονάδες 12)

1. Έστω το υποθετικό διάγραμμα ενεργειακών σταθμών ατόμου, του παρακάτω σχήματος :

$$-1eV \text{ ----- } n = 3$$

$$-2eV \text{ ----- } n = 2$$

$$-5eV \text{ ----- } n = 1$$

Πόσα φωτόνια και τι ενέργειας το καθένα μπορεί να εκπέμψει το άτομο αυτό ; Αιτιολογήστε την επιλογή σας.

2. Αντιστοιχίστε τα στοιχεία των στηλών : (μονάδες 13)

Χρώμα	Μήκος κύματος	Δείκτης διάθλασης σε γυαλί
1. Κόκκινο	A. $600nm$	α. 1,53
2. Ιώδες	B. $400nm$	β. 1,51
3. Κίτρινο	Γ. $700nm$	γ. 1,52

ΘΕΜΑ 3^ο (μονάδες 25)

Το μήκος κύματος, στο κενό, μιας μονοχρωματικής δέσμης φωτός είναι $500nm$. Αν η ίδια ακτινοβολία διαδοθεί μέσα σε διαφανές υλικό με δείκτη διάθλασης $n = 1,25$, να βρείτε:

- A) το μήκος κύματός της και την ταχύτητα διάδοσής της στο διαφανές υλικό.
- B) τη συχνότητα της ακτινοβολίας στο κενό.
- Γ) τον λόγο των συχνοτήτων των ακτινοβολιών, στο κενό και στο διαφανές υλικό. Δίνεται η ταχύτητα του φωτός στο κενό $c_0 = 3 \cdot 10^8 m/s$

ΘΕΜΑ 4^ο (μονάδες 25)

Άτομο υδρογόνου βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση.

- α) ποιο είναι το μέγιστο μήκος κύματος ενός φωτονίου που πρέπει να απορροφήσει για να ιονισθεί;
- β) ποια ελάχιστη ταχύτητα πρέπει να έχει ένα ηλεκτρόνιο, ώστε αν συγκρουστεί με το άτομο του υδρογόνου αυτό να ιονισθεί;

Δίνονται $E_1 = -13,6eV$ $h = 6 \cdot 10^{-34} j \cdot s$ $c_0 = 3 \cdot 10^8 m/s$ $1eV = 1,6 \cdot 10^{-19} j$ $m_e = 9 \cdot 10^{-31} kg$.

ZΩΓΡΑΦΟΥ 5-6-2007

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

Ο ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ

ΜΑΝΔΟΥΛΙΔΗΣ Ν.