



ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ



Ερωτήσεις Β' Θέματος

Επαν. Ημερ. – Ομογ. 2023

3. Ένα μέλαν σώμα έχει θερμοκρασία T_1 , βρίσκεται σε χώρο όπου επικρατεί κενό και εκπέμπει ενέργεια με τη μορφή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Το μεγαλύτερο τμήμα της ενέργειας που εκπέμπεται από το μέλαν σώμα περιορίζεται σε μια στενή περιοχή με «αιχμή» στο μήκος κύματος $\lambda_{1\max}$. Η φάση του ηλεκτρικού πεδίου της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας με μήκος κύματος αιχμής $\lambda_{1\max}$ είναι ίση με

$$\varphi_1 = 2\pi(10^{15}t - \frac{10^7}{3}x) \text{ (S.I.)}.$$

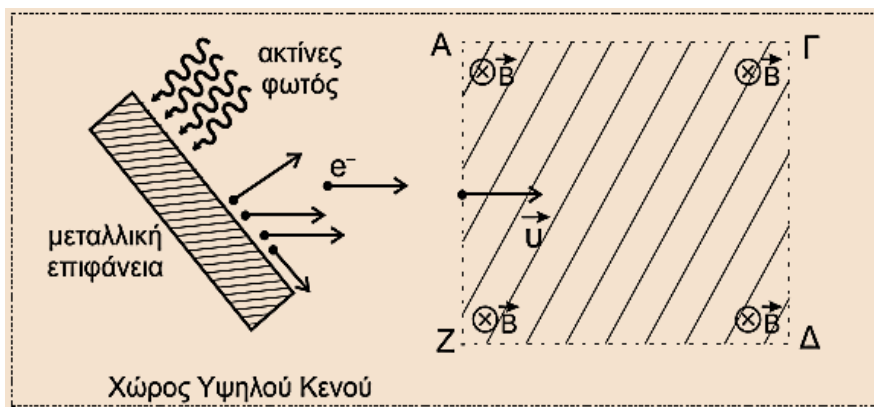
Το ίδιο μέλαν σώμα, στον ίδιο χώρο, έχοντας θερμοκρασία T_2 διπλάσια της T_1 εκπέμπει ενέργεια με τη μορφή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Στη θερμοκρασία T_2 το μεγαλύτερο τμήμα της ενέργειας που εκπέμπεται από το μέλαν σώμα περιορίζεται σε μια στενή περιοχή με «αιχμή» στο μήκος κύματος $\lambda_{2\max}$. Η φάση φ_2 του ηλεκτρικού πεδίου της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας με μήκος κύματος αιχμής $\lambda_{2\max}$ θα είναι ίση με:

- i. $\varphi_2 = 2\pi(10^{15}t - 10^7x) \text{ (S.I.)}.$
- ii. $\varphi_2 = 2\pi(2 \cdot 10^{15}t - \frac{2 \cdot 10^7}{3}x) \text{ (S.I.)}.$
- iii. $\varphi_2 = 2\pi(2 \cdot 10^{15}t - \frac{3 \cdot 10^7}{3}x) \text{ (S.I.)}.$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Ημερ. 2024

4. Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται μια μεταλλική επιφάνεια σε χώρο όπου επικρατεί υψηλό κενό και το υλικό κατασκευής της μπορεί να είναι από Βάριο ή Βολφράμιο ή Ταντάλιο.



Γνωρίζουμε ότι το Βάριο έχει έργο εξαγωγής 2,5 eV, το Βολφράμιο 4,5 eV

Πείραμα 1^ο

Πείραμα 2^ο

i. Βάριο. ii. Βολφράμιο. iii. Ταντάλιο.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Ημερ. 2024



Αν γνωρίζετε ότι η σκέδαση πραγματοποιείται στο κενό, m είναι η μάζα του ηλεκτρονίου, c η ταχύτητα του φωτός στο κενό και h η σταθερά του Planck, τότε για το μήκος κύματος λ του προσπίπτοντος φωτονίου ισχύει ότι:

i. $\lambda = \frac{h}{2mc}$.

ii. $\lambda = \frac{h}{mc}$.

iii. $\lambda = \frac{2h}{mc}$.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Επαν. Ημερ. – Ομογ. 2024

6. Φωτόνιο αρχικής ενέργειας E_0 σκεδάζεται από πρακτικώς ακίνητο ηλεκτρόνιο, σύμφωνα με το φαινόμενο Compton σε γωνία $\varphi = 60^\circ$ ως προς την αρχική διεύθυνση διάδοσης του φωτονίου. Μετά τη σκέδαση η ενέργεια του σκεδαζόμενου φωτονίου είναι ίση με την κινητική ενέργεια του ανακρουόμενου ηλεκτρονίου. Αν c είναι η ταχύτητα του φωτός στο κενό και m_e η μάζα του ηλεκτρονίου, τότε η αρχική ενέργεια του φωτονίου είναι

i. $E_0 = m_e \cdot c^2$.

ii. $E_0 = 2 \cdot m_e \cdot c^2$.

iii. $E_0 = 3 \cdot m_e \cdot c^2$.

α. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

β. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Ημερ. 2025

7. Λεπτή δέσμη φωτονίων, μήκους κύματος λ , προσπίπτει σε υλικό καθόδου φωτοηλεκτρικής διάταξης με αποτέλεσμα την εξαγωγή φωτοηλεκτρονίων μέγιστης κινητικής ενέργειας $K_{\max} = 2 \text{ eV}$. Επαναλαμβάνουμε το πείραμα με δέσμη φωτονίων μήκους κύματος $\lambda' = \lambda/3$, οπότε τα φωτοηλεκτρόνια που εξάγονται έχουν μέγιστη κινητική ενέργεια $K'_{\max} = 10 \text{ eV}$.

Το έργο εξαγωγής του υλικού του μετάλλου είναι:

i. 2 eV .

ii. 4 eV .

iii. 3 eV .

α. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

β. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Επαν. Ημερ. – Ομογ. 2025

