ΘΕΜΑ Β

Β.1 Στο άτομο του υδρογόνου όταν το ηλεκτρόνιο μεταπίπτει από την $4^η$ (n = 4), στην $1^η$ (n = 1) ενεργειακή στάθμη εκπέμπει ακτινοβολία με μήκος κύματος $\lambda_α$ στο κενό.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το μήκος κύματος στο κενό της ακτινοβολίας που εκπέμπεται όταν το ηλεκτρόνιο μεταπίπτει από την $4^η$ (n = 4) στην $2^η$ (n = 2) ενεργειακή στάθμη είναι:

α. $5\lambda_α$ β. $12{,}5\lambda_α$ γ. $18\lambda_α$

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

Β.2 Έχουμε δύο λέιζερ. Το πρώτο που το συμβολίζουμε με (Ι) είναι Kr^+ (ιόντων Κρυπτού), έχει ισχύ $P_1 = 1.10^{-3}$ Watt και παράγει μονοχρωματική ακτινοβολίας μήκους κύματος $\lambda_1 = 650$ nm στο κενό. Το δεύτερο λέιζερ που το συμβολίζουμε με (ΙΙ) είναι He-Cd (Ηλίου – Καδμίου) έχει ισχύ $P_2 = 3.10^{-3}$ Watt και παράγει μονοχρωματική ακτινοβολία μήκους κύματος $\lambda_2 = 325$ nm επίσης στο κενό. Θεωρούμε ότι η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνουν και τα δύο λέιζερ μετατρέπεται κατά 100% σε ενέργεια ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Σε κάποιο χρονικό διάστημα το λέιζερ (Ι) εκπέμπει 10^{20} φωτόνια.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Στο ίδιο χρονικό διάστημα το λέιζερ (ΙΙ) εκπέμπει:

α. $2 \cdot 10^{20}$ φωτόνια β. $3 \cdot 10^{20}$ φωτόνια γ. $1{,}5 \cdot 10^{20}$ φωτόνια

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9