ΘΕΜΑ Β

Β.1 Το οξείδιο του ψευδαργύρου (ZnO) χρησιμοποιείται σε οπτοηλεκτρονικές διατάξεις και έχει δείκτη διάθλασης n = 2. Μονοχρωματική ακτινοβολία διαδίδεται μέσα σε κρύσταλλο ZnO και έχει μέσα σε αυτόν μήκος κύματος λ = 300 nm.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν η ταχύτητα του φωτός στο κενό είναι $3\cdot10^{8}$ m/s και η σταθερά του Planck $6{,}6\cdot10^{-34}$ J·s, τότε η ενέργεια του φωτονίου της πιο πάνω ακτινοβολίας θα ισούται με:

α. $3\cdot10^{-19}$ J β. $3{,}3\cdot10^{-19}$ J γ. $6{,}6\cdot10^{-19}$ J

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

Β.2 Κατά την αποδιέγερση ενός ατόμου υδρογόνου από την τρίτη διεγερμένη κατάσταση (n = 4) στη θεμελιώδη παράγεται ένα φωτόνιο.

Δίνονται η σταθερά του Planck $h = \frac{20}{3}\cdot10^{-34}$ J·s, ότι 1 eV=$1{,}6\cdot10^{-19}$ J και ότι η ενέργεια του ατόμου του υδρογόνου στη θεμελιώδη κατάσταση είναι E_1 = -13,6 eV.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η συχνότητα του φωτονίου που παράγεται κατά την αποδιέγερση του ατόμου υδρογόνου είναι:

α. $2{,}92\cdot10^{15}$ Hz β. $3{,}06\cdot10^{15}$ Hz γ. $6{,}6\cdot10^{15}$ Hz

Μονάδες 4

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9