ΘΕΜΑ Δ

Ηλεκτρόνιο με κινητική ενέργεια K_1 = 16eV συγκρούεται με ακίνητο άτομο υδρογόνου που βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση. Το άτομο του υδρογόνου διεγείρεται στη ενεργειακή κατάσταση με κύριο κβαντικό αριθμό n = 3. Κατά την διάρκεια της αλληλεπίδρασης το άτομο του υδρογόνου παραμένει ακίνητο.

Δ1) Πόση είναι η ενέργεια διέγερσης;

Μονάδες 6

Δ2) Πόση είναι η κινητική ενέργεια του ηλεκτρονίου μετά την κρούση με το άτομο του υδρογόνου;

Μονάδες 6

Δ3) Το άτομο του υδρογόνου αποδιεγείρεται εκπέμποντας ένα μόνο φωτόνιο. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα των ενεργειακών σταθμών του ατόμου του υδρογόνου στο τετράδιό σας και να παραστήσετε με βέλος την αποδιέγερση. Να υπολογίσετε τη συχνότητα της ακτινοβολίας που εκπέμπεται κατά την αποδιέγερση.

Μονάδες 6

Δ4) Να υπολογίσετε πόσα μήκη κύματος της ακτινοβολίας αυτής χωρούν σε μήκος 5 cm και να αιτιολογήσετε σε ποιο τμήμα του φάσματος ανήκει η ακτινοβολία.

Μονάδες 7

Δίνονται : η ενέργεια του ατόμου του υδρογόνου στην θεμελιώδη κατάσταση E_1=-13,6eV, η σταθερά του Planck (κατά προσέγγιση) $h = 4{,}03\cdot10^{-15}$ eV·s και η ταχύτητα του φωτός στο κενό $c = 3\cdot10^{8}$ m/s.