ΘΕΜΑ Δ

Η ολική ενέργεια του ατόμου του υδρογόνου στη θεμελιώδη κατάσταση είναι E_1 = -13,6 eV.

Δ1) Άτομο υδρογόνου που βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση διεγείρεται και αποκτά ενέργεια E_n = - 0,85 eV. Σε ποιο κύριο κβαντικό αριθμό αντιστοιχεί αυτή η διεγερμένη κατάσταση;

Μονάδες 5

Δ2) Πόσες φορές είναι μεγαλύτερη η ακτίνα της τροχιάς του ηλεκτρονίου του ατόμου στην διεγερμένη κατάσταση που αναφέρεται στο ερώτημα Δ1 από την ακτίνα στη θεμελιώδη κατάσταση;

Μονάδες 5

Δ2) Το άτομο που αναφέρεται στο ερώτημα Δ1 αποδιεγείρεται και επανέρχεται στην θεμελιώδη κατάσταση εκπέμποντας μόνο ένα φωτόνιο μήκους κύματος λ_o στο κενό. Να υπολογίσετε πόσες φορές είναι μεγαλύτερο το μήκος κύματος λ_o από το ελάχιστο μήκος κύματος ακτίνων Χ οι οποίες παράγονται σε σωλήνα παραγωγής ακτίνων Χ, με τάση μεταξύ ανόδου - καθόδου 12750 V.

Μονάδες 8

Δ4) Ακτινοβολία με μήκος κύματος λ_o διαδίδεται στο κενό με ταχύτητα $3 \cdot 10^8$ m/s και στη συνέχεια εισέρχεται σε ένα διαφανές υλικό με δείκτη διάθλασης 1,5. Να υπολογισθεί το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να διανύσει η ακτινοβολία 10m μέσα στο διαφανές υλικό.

Μονάδες 7