ΘΕΜΑ Δ

Φωτόνιο ενέργειας 12,75 eV απορροφάται εξ' ολοκλήρου από άτομο υδρογόνου που βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση, οπότε το άτομο του υδρογόνου διεγείρεται. Αν η ενέργεια του ατόμου στη θεμελιώδη κατάσταση είναι E_1 = - 13,6 eV, η αντίστοιχη ακτίνα της τροχιάς του είναι $r_1 = 0{,}53 \cdot 10^{-10}$ m, 1 eV = $1{,}6 \cdot 10^{-19}$ J και η σταθερά του Planck h = $6{,}63 \cdot 10^{-34}$ J·s.

Δ1) Να υπολογίσετε το κύριο κβαντικό αριθμό n, ο οποίος αντιστοιχεί στη διεγερμένη κατάσταση.

Μονάδες 7

Δ2) Να βρείτε την ακτίνα της τροχιάς του ηλεκτρονίου.

Μονάδες 5

Δ3) Να υπολογίσετε τη συχνότητα του φωτονίου που απορροφήθηκε από το ατόμου του υδρογόνου. (Ο υπολογισμός της συχνότητας να γίνει με προσέγγιση δεύτερου δεκαδικού ψηφίου).

Μονάδες 6

Δ4) Να υπολογίσετε πόσες φορές είναι μεγαλύτερη η θερμότητα Q που εκλύεται κατά τη διάρκεια 10,2 s, σε έναν αντιστάτη αντίστασης R = 10 Ω ο οποίος διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης I = 2 A, από την ενέργεια του φωτονίου της εκφώνησης.

Μονάδες 7