ΘΕΜΑ Δ

Το άτομο του υδρογόνου στη θεμελιώδη κατάσταση έχει η ολική ενέργεια E_1 = - 21,6.10^{-19} J και η ακτίνα της τροχιάς του ηλεκτρονίου είναι r_1 = 0,53.10^{-10} m. Δίνονται ακόμα η σταθερά του Planck h = 6,6. 10^{-34} J.s και η ταχύτητα του φωτός στο κενό c_o = 3·10^8 m/s.

Δ1) Να υπολογιστεί η ακτίνα της τροχιάς του ηλεκτρονίου στην διεγερμένη κατάσταση που αντιστοιχεί στον κύριο κβαντικό αριθμό n=2.

Μονάδες 5

Δ2) Να υπολογισθεί η ενέργεια του ατόμου στην πρώτη διεγερμένη (n=2) και στην δεύτερη διεγερμένη (n=3) κατάσταση.

Μονάδες 6

Δ3) Να υπολογισθεί το μήκος κύματος στο κενό μονοχρωματικής ακτινοβολίας της οποίας τα φωτόνια εκπέμπονται κατά την αποδιέγερση ατόμων υδρογόνου από την δεύτερη διεγερμένη στην πρώτη διεγερμένη κατάσταση. Είναι αυτή η ακτινοβολία ορατή;

Μονάδες 7

Δ4) Να υπολογισθεί η ταχύτητα διάδοσης της παραπάνω ακτινοβολίας μέσα σε γυαλί με δείκτη διάθλασης 1,5 για αυτή την ακτινοβολία.

Μονάδες 6