ΘΕΜΑ Δ

Η ένταση της ηλεκτρονικής δέσμης σε μία συσκευή παραγωγής ακτίνων Χ είναι 10 mA και ο χρόνος λήψης μιας ακτινογραφίας είναι 16 ms. Δίνονται: η σταθερά του Planck $h = 6{,}63\cdot10^{-34}$ J·s , η ταχύτητα διάδοσης του φωτός στο κενό $c_0 = 3\cdot10^{8}$ m/s και για το στοιχειώδες ηλεκτρικό φορτίο $|e| = 1{,}6\cdot10^{-19}$ C.

Να υπολογίσετε :

Δ1) τον αριθμό των ηλεκτρονίων που φτάνουν στην άνοδο της συσκευής κατά τη χρονική διάρκεια λήψης μιας ακτινογραφίας,

Μονάδες 6

Δ2) τη τάση μεταξύ ανόδου και καθόδου της συσκευής αν γνωρίζετε ότι το ελάχιστο μήκος κύματος των ακτίνων Χ που παράγονται είναι $6{,}63\cdot10^{-10}$ m.

Μονάδες 6

Δ3) την ισχύ της ηλεκτρονικής δέσμης καθώς και την ενέργεια που αυτή μεταφέρει κατά τη χρονική διάρκεια λήψης μιας ακτινογραφίας,

Μονάδες 4+4

Δ4) το λόγο της ενέργειας ενός φωτονίου της δέσμης των ακτίνων Χ με μήκος κύματος ίσο με το ελάχιστο μήκος κύματος, προς την ενέργεια ενός φωτονίου μονοχρωματικής δέσμης φωτός που διαδίδεται στον αέρα και έχει μήκος κύματος $\lambda_0 = 663$ nm.

Μονάδες 5