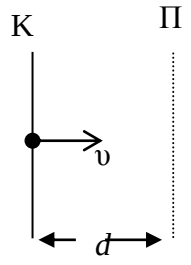
ΘΕΜΑ Δ

Επίπεδη μεταλλική πλάκα Κ έχει δυναμικό V_0 = -100 V. Σε απόσταση d = 10 cm από το Κ τοποθετείται μεταλλικό πλέγμα Π, παράλληλα προς το Κ, που έχει δυναμικό μηδέν. Μεταξύ των Κ και Π το ηλεκτρικό πεδίο θεωρείται ομογενές. Ένα ηλεκτρόνιο εκπέμπεται από το Κ χωρίς αρχική ταχύτητα, φθάνει στο Π και το διαπερνά. Η μάζα του ηλεκτρονίου είναι $m_e = 9{,}1 \times 10^{-31}$ kg και το φορτίο του είναι $e = -1{,}6 \times 10^{-19}$ C. Να θεωρήσετε ότι $\frac{1{,}6}{9{,}1} = 0{,}18$.

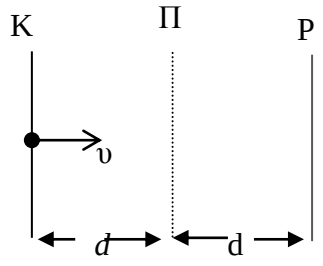


Δ1) Να σχεδιαστεί το διάγραμμα, σε βαθμολογημένους άξονες, του τετραγώνου της ταχύτητας του ηλεκτρονίου σε συνάρτηση με την απόσταση x από το ηλεκτρόδιο Κ (υ^2 = f(x)), μέχρι το ηλεκτρόνιο να φτάσει στο Π.

Μονάδες 6

Δ2) Να υπολογιστούν η μέγιστη ταχύτητα με την οποία το ηλεκτρόνιο φθάνει στο πλέγμα Π και ο χρόνος που χρειάζεται γι' αυτό.

Μονάδες 6



Σε απόσταση d = 10 cm από το πλέγμα Π, τοποθετούμε μία μεταλλική πλάκα Ρ παράλληλα σε αυτό, η οποία έχει επίσης αρνητικό δυναμικό $V = 2V_0$. Το ηλεκτρόνιο που εκπέμπεται από το Κ όταν διαπερνά το πλέγμα Π κατευθύνεται προς την πλάκα Ρ. Μεταξύ των Π και Ρ το ηλεκτρικό πεδίο θεωρείται επίσης ομογενές.

Δ3) Θα φθάσει το ηλεκτρόνιο στην πλάκα Ρ;

Μονάδες 6

Δ4) Ποια είναι η τιμή του δυναμικού που πρέπει να έχει η πλάκα Ρ ώστε το ηλεκτρόνιο μόλις να φτάνει σε αυτή;

Μονάδες 7