

ΘΕΜΑ 4

4.1. Το σωματίδιο στην περιοχή (I) δέχεται δύναμη $F_1 = E_1 q$, οπότε εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση, συνεπώς: $F_1 = m\alpha_1 \Rightarrow E_1 q = m\alpha_1 \Rightarrow \alpha_1 = \frac{E_1 q}{m} = 1 \text{ m/s}^2$.

Μονάδες 5

4.2. Από την ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση που εκτελεί το σωματίδιο έχουμε:

$$L = \frac{1}{2} \alpha_1 t_1^2 \Rightarrow L = 2 \text{ m}, \quad v_1 = \alpha_1 t_1 = 2 \text{ m/s}$$

Μονάδες 6

4.3. Το σωματίδιο στην περιοχή (II) δέχεται δύναμη $F_2 = E_2 q$, ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση $\alpha_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{1-2}{4-2} = -0,5 \text{ m/s}^2$. Συνεπώς:

$$F_2 = m|\alpha_2| \Rightarrow E_2 q = m|\alpha_2| \Rightarrow E_2 = \frac{m|\alpha_2|}{q} = 0,5 \text{ V/m}$$

$$d = v_1 \Delta t - \frac{1}{2} |\alpha_2| \cdot (\Delta t)^2 = 3 \text{ m}$$

Μονάδες 8

4.4. Από ΘΜΚΕ (Ο στο Σ) έχουμε:

$$W_{O \rightarrow \Sigma} = q(V_O - V_\Sigma) \Rightarrow F_1 \cdot L - F_2 \cdot d = q(V_O - V_\Sigma) \Rightarrow E_1 \cdot L - E_2 \cdot d = V_O - V_\Sigma \Rightarrow$$

$$V_\Sigma = V_O - E_1 \cdot L + E_2 \cdot d = 9,5 \text{ V}$$

Μονάδες 6