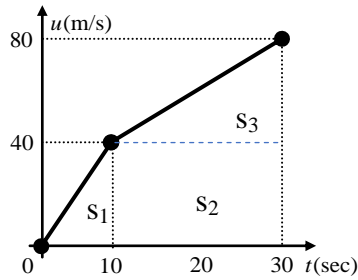


### Ενδεικτική Λύση

Δ1) Η συνολική μετατόπιση του σώματος στο χρονικό διάστημα 0 s – 30 s υπολογίζεται από το εμβαδόν του διαγράμματος:



$$S_{ολ} = S_1 + S_2 + S_3 \quad \text{ή} \quad S_{ολ} = \frac{1}{2} 40 \cdot 10 + \frac{40 + 80}{2} \cdot 20 \quad \text{ή} \quad S_{ολ} = 1400 \text{ m}$$

Δ2) Οι τιμές του πίνακα υπολογίζονται από τις σχέσεις:

$$\alpha_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad \text{ή} \quad \alpha_1 = \frac{40 - 0 \text{ m}}{10 - 0 \text{ s}^2} \quad \text{ή} \quad \alpha_1 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F_1 = m \cdot \alpha_1 \quad \text{ή} \quad F_1 = 20 \cdot 4 \text{ N} \quad \text{ή} \quad \mathbf{F_1 = 80 \text{ N}}$$

$$\alpha_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad \text{ή} \quad \alpha_2 = \frac{80 - 40 \text{ m}}{30 - 10 \text{ s}^2} \quad \text{ή} \quad \alpha_2 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F_2 = m \cdot \alpha_2 \quad \text{ή} \quad F_2 = 20 \cdot 2 \text{ N} \quad \text{ή} \quad \mathbf{F_2 = 40 \text{ N}}$$

Χρονικό διάστημα (s)	Συνισταμένη οριζόντια δύναμη που ασκείται στο σώμα (N)
0-10	80
10-30	40

Δ3) Το έργο υπολογίζεται:

$$W_{0s-10s} = F_1 \cdot x_{0s-10s},$$

όπου

$$x_{0s-10s} = \frac{1}{2} a_1 \cdot (0 - 10)^2 \quad (SI) \quad \text{ή} \quad x_{0s-10s} = 200 \text{ m}$$

$W_{10s-30s} = F_1 x_{10-30}$ , όπου

$$x_{10s-30s} = x_0 + \frac{1}{2} a_2 (30 - 10)^2 \quad \text{ή}$$

$$x_{10s-30s} = v_0 \Delta t + \frac{1}{2} a_2 \cdot 20^2 \quad (SI)$$

Όπου

$$v_0 = 40 \frac{m}{s} \text{ από το διάγραμμα } v - t.$$

$$x_{0s-10s} = x_0 + \frac{1}{2} a_2 \cdot (30 - 10)^2 \text{ (SI)} \quad \text{ή} \quad x_{0s-10s} = 40 \cdot 20 + \frac{1}{2} 40 \cdot 20^2 \text{ m} \quad \text{ή}$$

$$x_{0s-10s} = 1200 \text{ m}$$

άρα

$$W_{0s-10s} = 80 \cdot 200 \text{ J} \quad \text{ή} \quad W_{0s-10s} = 16000 \text{ J}$$

$$W_{10s-30s} = 40 \cdot 1200 \text{ J} \quad \text{ή} \quad W_{10s-30s} = 48000 \text{ J}$$

**Δ4)** Για το Θεώρημα Μεταβολής της Κινητικής Ενέργειας – Έργου (Θ.Μ.Κ.Ε.) ισχύει:

$$K_{\tau\epsilon\lambda} - K_{\alpha\rho\chi} = W_{\omicron\lambda}$$

$$K_{\tau\epsilon\lambda} - 0 = W_{\omicron\lambda}$$

όπου από τη Δ2

$$W_{\omicron\lambda} = W_{0s-10s} + W_{10s-30s} \quad \text{ή} \quad W_{\omicron\lambda} = 1600 \text{ J} + 48000 \text{ J} \quad \text{ή} \quad W_{\omicron\lambda} = 64000 \text{ J}$$

$$\text{και } K_{\tau\epsilon\lambda} = \frac{1}{2} m \cdot v_{\tau\epsilon\lambda}^2$$

όπου

$$v_{\tau\epsilon\lambda} = 80 \frac{m}{s} \text{ όπως δίνεται από το διάγραμμα } v - t.$$

$$K_{\tau\epsilon\lambda} = 64000 \text{ J} \text{ άρα ισχύει το } \Theta.Μ.Κ.Ε.$$