

Ενδεικτική Λύση

Δ1) α) χρονικό διάστημα $0 \rightarrow 5$ s,

Σταθερή δύναμη άρα και σταθερή επιτάχυνση, οπότε έχουμε μια ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση. Επιτάχυνση με θετική τιμή, άρα ευθύγραμμα ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.

β) χρονικό διάστημα $5 \rightarrow 10$ s,

Μηδενική δύναμη, άρα μηδενική επιτάχυνση, άρα σταθερή ταχύτητα.

Το σώμα κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

γ) χρονικό διάστημα $10 \rightarrow 15$ s,

Παρόμοια με το (α) αλλά με αρνητική επιτάχυνση, άρα ευθύγραμμα ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.

Δ2) Με βάση το 2^ο νόμο του Νεύτωνα

$$\Sigma F = ma$$

η επιτάχυνση του σώματος για το χρονικό διάστημα $0 \rightarrow 5$ s είναι

$$a_1 = 10 \text{ m/s}^2.$$

Άρα η ταχύτητα τη χρονική στιγμή $t_1 = 5$ s θα είναι

$$v = a_1 \cdot t_1 \quad \text{ή} \quad v = 50 \text{ m/s}$$

Δ3) Το χρονικό διάστημα $0 \rightarrow 10$ s το σώμα κάνει δύο κινήσεις, άρα το συνολικό διάστημα που θα διανύσει θα είναι το άθροισμα των μετατοπίσεων κατά τη διάρκεια των δύο κινήσεων.

$$x = \frac{1}{2} a t_1^2 + v t_2 \quad \text{ή} \quad x = 375 \text{ m}$$

Δ4) Το έργο της συνισταμένης δύναμης θα είναι θετικό για χρονικό διάστημα $0 \rightarrow 5$ s, μηδενικό για το χρονικό διάστημα $5 \rightarrow 10$ s και αρνητικό για το χρονικό διάστημα $10 \rightarrow 15$ s.

Τα επιμέρους έργα θα υπολογιστούν από τη σχέση

$$W_{\Sigma F} = \Sigma F \Delta x$$

για κάθε μετατόπιση.

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a t_1^2 \quad \text{ή} \quad \Delta x_1 = 125 \text{ m}$$
$$\Delta x_3 = v \Delta t_3 - \frac{1}{2} a' \Delta t_3^2 \quad \text{με} \quad a' = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad \text{Οπότε:} \quad \boxed{\Delta x_3 = 187,5 \text{ m}}$$

$$W_{ολ} = W_1 + W_3 \quad \text{ή} \quad \boxed{W_{ολ} = 312,5 \text{ J}}$$