



ΘΕΜΑ Β

B₁. Μια σφαίρα μάζας m βάλλεται από την επιφάνεια του εδάφους κατακόρυφα προς τα πάνω. Η σφαίρα φτάνει στο μέγιστο ύψος h και επιστρέφει στο έδαφος.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν γνωρίζετε ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή και η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα τότε το έργο του βάρους της σφαίρας κατά τη συνολική κίνησή της είναι ίσο με:

α) $m \cdot g \cdot h$

β) 0

γ) $2 \cdot m \cdot g \cdot h$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B₂. Αυτοκίνητο κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο. Στη διπλανή εικόνα παριστάνεται η γραφική παράσταση της τιμής της ταχύτητας του αυτοκινήτου σε συνάρτηση με το χρόνο.

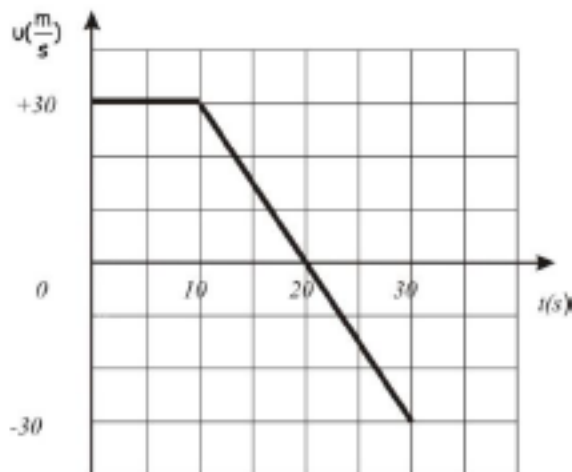
A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Η μετατόπιση του αυτοκινήτου κατά το χρονικό διάστημα από 0 s - 30 s είναι:

α) +300 m

β) +600 m

γ) -300 m



Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

B1. A) β

B) $W_B = U_{\beta\alpha\rho}^{\alpha\rho\chi} - U_{\beta\alpha\rho}^{\tau\epsilon\lambda} = 0$



B2. A) α

B) Από εμβαδόν

$$E_1 = \Delta x_1 = \frac{(B + \beta)v}{2} = \frac{(20 + 10) \cdot 30}{2} = 450$$

$$|E_2| = |\Delta x_2| = \left| \frac{\beta \cdot v}{2} \right| = \frac{10 \cdot 30}{2} = 150$$

$$\Delta x_{ολ} = 450 - 150 = 300 \text{ m}$$

ΘΕΜΑ Δ



Μικρό σώμα μάζας $m = 2 \text{ kg}$ βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο εμφανίζει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,5$. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$, στο σώμα αρχίζει να ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη $\vec{F}$ μέτρου 30 N μέχρι τη χρονική στιγμή $t = 3 \text{ s}$, οπότε παύει να ασκείται η δύναμη $\vec{F}$. Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10 \text{ m/s}^2$. Η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.

Να υπολογίσετε:

Δ1) το μέτρο της τριβής ολίσθησης,

Μονάδες 6

Δ2) το έργο της δύναμης $\vec{F}$ στη χρονική διάρκεια που ασκείται στο σώμα,

Μονάδες 6

Δ3) τη χρονική στιγμή που το σώμα θα σταματήσει να κινείται,

Μονάδες 6

Δ4) τη μετατόπιση του σώματος από τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ μέχρι να σταματήσει την κίνηση του.

Μονάδες 7

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Δ1.

$$T = \mu N = 0,5 \cdot 20 = 10 \text{ N}$$

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N = mg = 20 \text{ N}$$

Δ2.

$$\Sigma F = ma \Rightarrow F - T = ma \Rightarrow a = \frac{30 - 10}{2} = 10 \text{ m/s}^2$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3^2 = 45 \text{ m}$$

$$W_F = F \cdot x = 30 \cdot 45 = 1350 \text{ J}$$

Δ3.

$$\Sigma F = ma' \Rightarrow -T = ma' \Rightarrow a' = -\frac{10}{2} = -5 \text{ m/s}^2$$

$$\left. \begin{array}{l} U = u_0 - |a'|t' \\ u_0 = at_1 = 10 \cdot 3 = 30 \text{ m/s} \end{array} \right\} \Rightarrow t' = \frac{30}{|5|} = 6 \text{ s}$$

$$\text{Άρα } t_{o\lambda} = t + t' = 9 \text{ s}$$

Δ4.

$$x_{o\lambda} = x_1 + x_2$$

$$x_2 = u_0 t' - \frac{1}{2}|a'|t'^2 = 30 \cdot 6 - \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 6^2 = 90 \text{ m}$$

$$\text{Άρα } x_{o\lambda} = 135 \text{ m}$$