

**ΘΕΜΑ Β**

**Β1.** 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:

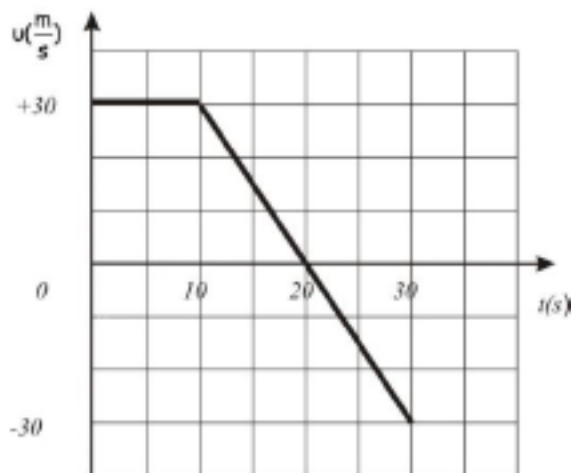
- α)  $m \cdot g \cdot h$       β) 0      γ)  $2 \cdot m \cdot g \cdot h$

*Μονάδες 4*

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

*Μονάδες 8*

**Β2.** 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

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

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

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

## 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  $30 \text{ N}$  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.**  $\Sigma F = ma' \Rightarrow -T = ma' \Rightarrow a' = -\frac{10}{2} = -5 \text{ m/s}^2$   
 $\left. \begin{array}{l} U = u_0 - |a'|t' \\ u_0 = at_1 = 10 \cdot 3 = 30 \text{ m/s} \end{array} \right\} \Rightarrow t' = \frac{30}{|5|} = 6 \text{ s}$

Άρα  $t_{ολ} = t + t' = 9 \text{ s}$

**Δ4.**  $x_{ολ} = x_1 + x_2$   
 $x_2 = u_0 t' - \frac{1}{2}|a'|t'^2 = 30 \cdot 6 - \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 6^2 = 90 \text{ m}$

Άρα  $x_{ολ} = 135 \text{ m}$