

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ
Α' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΥΡΙΑΚΗ 22 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2012
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1°

1. β

2. δ

3. γ

4. β

5. γ

6.

α. Λ

β. Σ

γ. Λ

δ.

Λ

ε. Σ

ΘΕΜΑ 2°

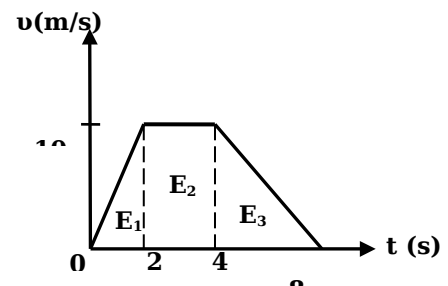
1.Α. Στο χρονικό διάστημα 0 - 2s το σώμα κάνει ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.

Στο χρονικό διάστημα 2s - 4s το σώμα κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

Στο χρονικό διάστημα 4s - 8s το σώμα κάνει ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.

Β. α. Σ

Η μετατόπιση του σώματος ισούται με το εμβαδόν που περικλείεται από τη γραφική παράσταση της ταχύτητας σε σχέση με το χρόνο.



$$0-2s: E_1 = \Delta x_1 = \frac{\beta \cdot v}{2} \rightarrow \Delta x_1 = \frac{10 \cdot 2}{2} \rightarrow \Delta x_1 = 10 \text{ m.}$$

$$2s-4s: E_2 = \Delta x_2 = \beta \cdot v \rightarrow \Delta x_2 = 2 \cdot 10 \rightarrow \Delta x_2 = 20 \text{ m.}$$

$$4s-8s: E_3 = \Delta x_3 = \frac{\beta \cdot v}{2} \rightarrow \Delta x_3 = \frac{10 \cdot 4}{2} \rightarrow \Delta x_3 = 20 \text{ m.}$$

Άρα η συνολική μετατόπιση του σώματος είναι:

$$\Delta x_{\text{ολ}} = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 \rightarrow \Delta x_{\text{ολ}} = 50 \text{ m.}$$

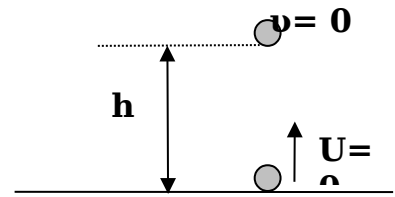
β. Σ

Η επιτάχυνσή του σώματος στο χρονικό διάστημα 0 - 2s θα είναι:

$$\alpha = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10}{2} \rightarrow \alpha = 5 \text{ m/s}^2.$$

2. Σωστή απάντηση είναι το **α**.

Επειδή στο σώμα ασκείται μόνο η δύναμη του βάρους του, που είναι συντηρητική δύναμη, ισχύει η αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας. Στην τελική θέση του σώματος η κινητική του ενέργεια είναι μηδέν άρα και η ταχύτητά του είναι μηδέν.



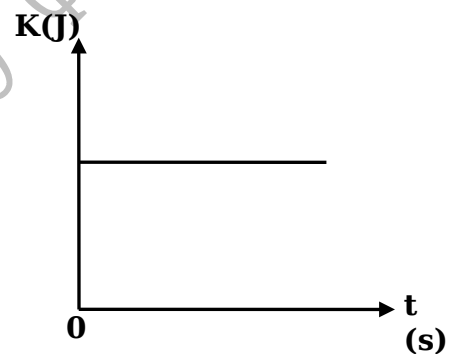
A.Δ.M.E: $K_{\alpha\rho\chi} + U_{\alpha\rho\chi} = K_{\tau\epsilon\lambda} + U_{\tau\epsilon\lambda} \rightarrow \frac{1}{2} m v_0^2 + 0 = 0 + mgh$
 $\rightarrow h = \frac{v_0^2}{2g}.$

3. **A.** Σωστή απάντηση είναι το **β**.

Η κινητική ενέργεια του σώματος

δίνεται από τη σχέση: $K = \frac{1}{2} m v^2$.

Από το διάγραμμα βλέπουμε ότι η κινητική ενέργεια δε μεταβάλλεται με το χρόνο, δηλαδή η ταχύτητα του σώματος παραμένει σταθερή. Άρα το σώμα κάνει **ευθύγραμμη ομαλή κίνηση**.



B. Σωστή απάντηση είναι το **γ**.

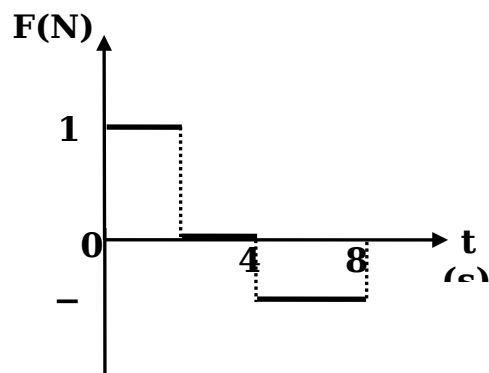
Το σώμα κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, άρα η συνισταμένη των δυνάμεων που του ασκούνται είναι μηδέν. Το έργο της συνισταμένης δύναμης δίνεται από τη σχέση:

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

Επειδή $\Sigma F = 0$ και $W_{\Sigma F} = 0$.

ΘΕΜΑ 3^ο

α. Στο χρονικό διάστημα $\Delta t_1 = 2\text{s} - 0\text{s}$ το σώμα δέχεται **σταθερή**



δύναμη $F_1=10\text{N}$, άρα κάνει ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.

Στο χρονικό διάστημα $\Delta t_2= 4\text{s} - 2\text{s}$ το σώμα δέχεται δύναμη $F_2=0$, άρα κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

Στο χρονικό διάστημα $\Delta t_3= 8\text{s} - 4\text{s}$ το σώμα δέχεται **σταθερή** δύναμη $F_3=-5\text{N}$ (αρνητικής κατεύθυνσης) , άρα κάνει ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.

β. 0–2s: Από τον 2ο νόμο του Νεύτωνα:

$$F_1 = m\alpha_1 \rightarrow \alpha_1 = \frac{F_1}{m} = \frac{10}{2} \rightarrow \alpha_1 = 5 \text{ m/s}^2.$$

2s–4s : Από τον 2ο νόμο του Νεύτωνα:

$$F_2=0 \rightarrow \alpha_2 = 0.$$

4s –8s: Από τον 2ο νόμο του Νεύτωνα:

$$F_3 = m\alpha_3 \rightarrow \alpha_3 = \frac{F_3}{m} = \frac{-5}{2} \rightarrow \alpha_3 = -2,5 \text{ m/s}^2.$$

γ. Τη χρονική στιγμή $t=1\text{s}$ το σώμα κάνει ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.

Η ταχύτητά του θα είναι:

$$v = v_0 + \alpha_1 \cdot t \xrightarrow{t=1\text{s}} v = 5 \cdot 1 \rightarrow v = 5 \text{ m/s}.$$

Η κινητική ενέργεια του σώματος δίνεται από τη σχέση:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} 2 \cdot 25 \rightarrow K = 25 \text{ J}.$$

δ. Η μετατόπιση του σώματος στο χρονικό διάστημα $\Delta t_1= 2\text{s} - 0\text{s}$ είναι:

$$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2 = \frac{1}{2} 5 \cdot 4 \rightarrow \Delta x = 10 \text{ m}.$$

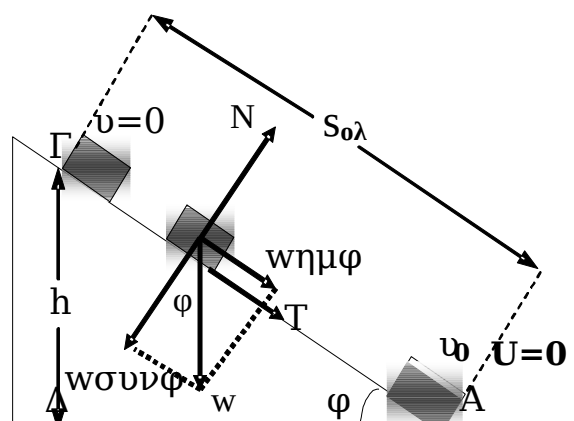
Το έργο της δύναμης που ασκείται στο σώμα στο ίδιο χρονικό διάστημα είναι:

$$W = F \cdot \Delta x = 10 \cdot 10 \rightarrow W = 100 \text{ J}.$$

ΘΕΜΑ 4^ο

α. Αναλύουμε το βάρος στις συνιστώσες του:

$$w_x = w \eta \mu \varphi = m g \eta \mu 30^\circ = 20 \frac{1}{2} \rightarrow w_x = 10 \text{ N}.$$



$$w_{\psi} = w \sin \varphi = mg \sin 30^{\circ} = 20 \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow$$

$$w_{\psi} = 10\sqrt{3} \text{ N.}$$

Η αρχική κινητική ενέργεια του σώματος δίνεται από τον τύπο:

$$K_o = \frac{1}{2} m \cdot v_o^2 \rightarrow 100 = v_o^2 \rightarrow v_o = \mathbf{10 \text{ m/s.}}$$

Στον άξονα $\psi' \psi$ το σώμα ισορροπεί.

Άρα:

$$\Sigma F_{\psi} = 0 \rightarrow N - w_{\psi} = 0 \rightarrow N = w_{\psi} \rightarrow$$

$$N = 10\sqrt{3} \text{ N.}$$

Η τριβή T που ασκείται στο σώμα υπολογίζεται από τον τύπο:

$$T = \mu \cdot N = \sqrt{3} \cdot 10\sqrt{3} \rightarrow \mathbf{T = 30 \text{ N.}}$$

β. Εφαρμόζουμε θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας, για τη μετατόπιση του σώματος από την αρχική του θέση μέχρι να διανύσει διάστημα $s = 2 \text{ m}$:

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = \Sigma W \rightarrow K_{\text{τελ}} - 100 = W_{w_x} + W_T \rightarrow K_{\text{τελ}} - 100 =$$

$$-w_x s - Ts \rightarrow$$

$$K_{\text{τελ}} - 100 = -10 \cdot 2 - 30 \cdot 2 \rightarrow \mathbf{K_{\text{τελ}} = 20 \text{ J.}}$$

γ. Εφαρμόζουμε θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας, για τη μετατόπιση του σώματος από την αρχική του θέση μέχρι να σταματήσει :

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = \Sigma W \rightarrow 0 - 100 = W_{w_x} + W_T \rightarrow -100 = -w_x s_{o\lambda} - Ts_{o\lambda} \rightarrow$$

$$-100 = -10 s_{o\lambda} - 30 s_{o\lambda} \rightarrow 40 s_{o\lambda} = 100 \rightarrow s_{o\lambda} = 2,5 \text{ m.}$$

Η ενέργεια που χάθηκε ως θερμότητα είναι ίση, κατά απόλυτη τιμή, με το έργο της δύναμης της τριβής. Άρα:

$$Q = |W_T| = |Ts_{o\lambda}| = 30 \cdot 2,5 \rightarrow \mathbf{Q = 75 \text{ J.}}$$

δ. Όπως φαίνεται στο σχήμα το ύψος που θα ανέβει το σώμα μέχρι να σταματήσει είναι $h = (\Gamma\Delta)$. Από το ορθογώνιο τρίγωνο $\text{ΑΓ}\Delta$ έχουμε ότι:

$$\eta_{\mu\phi} = \frac{\Gamma\Delta}{\Delta\Gamma} = \frac{h}{s_{\phi\lambda}} \rightarrow h = s_{\phi\lambda} \cdot \eta_{\mu\phi} = 2,5 \cdot 2^{\frac{1}{2}} \rightarrow \mathbf{h = 1,25\ m.}$$

Η δυναμική ενέργεια του σώματος στη θέση που σταματάει είναι:

$$U = mgh = 2 \cdot 10 \cdot 1,25 \rightarrow \mathbf{U = 25\ J.}$$

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ "ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ" ΦΛΟΡΟΠΟΥΛΟΥ