



2024 | Απρίλιος | Φάση 3 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

ΦΥΣΙΚΗ

Α' Γενικού Λυκείου

Τετάρτη 8 Μαΐου 2024 | Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

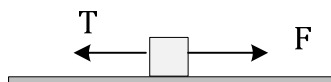
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. γ
A2. β
A3. δ
A4. α
A5. α. Λ
β. Λ
γ. Λ
δ. Λ
ε. Σ

ΘΕΜΑ Β

B1.



$$\Sigma F = m\alpha \Rightarrow F - T = m\alpha \quad (1)$$

Διπλασιάζοντας τη δύναμη η τριβή δε μεταβάλλεται, άρα

$$\Sigma F = m \cdot 3\alpha \Rightarrow 2F - T = 3m\alpha \quad (2)$$

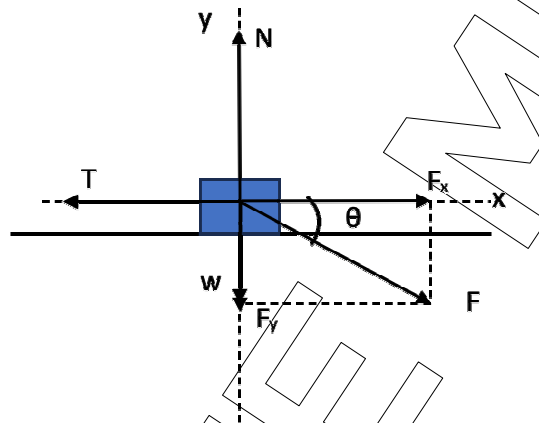


Αφαιρούμε κατά μέλη $\xrightarrow{(2)-(1)} 2F - F = 3ma - ma \Rightarrow F = 2ma$

Σωστή απάντηση η (β).

B2. Αναλύουμε τη δύναμη F στις συνιστώσες της:

$$F_x = F \cdot \sin\theta \text{ και } F_y = F \cdot \cos\theta$$



Το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη και ομαλή κίνηση. Σύμφωνα με τον 1^ο Νόμο του Νεύτωνα:

$$\Sigma \vec{F}_x = \vec{0} \Rightarrow T = F_x \Rightarrow T = F \cdot \sin\theta$$

$$\Sigma \vec{F}_y = \vec{0} \Rightarrow N = F_y + w \Rightarrow N = F \cdot \cos\theta + w$$

$$T = \mu \cdot N \Rightarrow \mu = \frac{T}{N} \Rightarrow \mu = \frac{F \cdot \sin\theta}{F \cdot \cos\theta + w}$$

Σωστή απάντηση η (α).

ΘΕΜΑ Γ

$$H = 80\text{m}$$

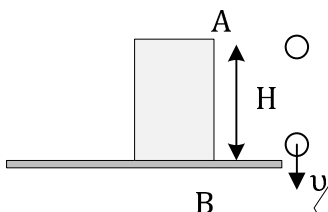
$$g = 10\text{m/s}^2$$

$$\Gamma 1. \quad H = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2H}{g}} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2 \cdot 80}{10}} \Rightarrow t = \sqrt{16} \Rightarrow t = 4\text{sec}$$



Γ2. Α' τρόπος

$$v = g \cdot t \Rightarrow v = 10 \cdot 4 \Rightarrow v = 40 \text{ m/s}$$

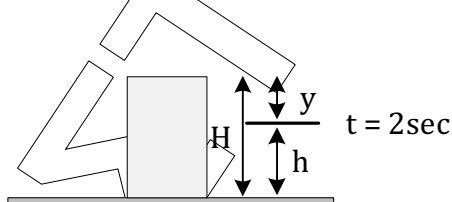


Β' τρόπος

$$\Theta \text{ΜΚΕ}_{A \rightarrow B}: \Delta K - W_w \Rightarrow K_B - \cancel{K_A} = mgH$$

$$\frac{1}{2} \cancel{m} v^2 = \cancel{m} gH \Rightarrow v = \sqrt{2gH} \Rightarrow v = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 80} \Rightarrow v = \sqrt{1600} \Rightarrow v = 40 \text{ m/s}$$

Γ3. Για $t = 2 \text{ sec}$: $y = \frac{1}{2} g t^2 = \frac{1}{2} 10 \cdot 4 \Rightarrow y = 20 \text{ m}$



Άρα το σώμα απέχει από το έδαφος $h = H - y \Rightarrow h = 80 - 20 \Rightarrow h = 60 \text{ m}$

$$U = mgh = 2 \cdot 10 \cdot 60 = 1200 \text{ J.}$$

Γ4. Στη διάρκεια του 2ου δευτερόλεπτου η σφαίρα μετατοπίζεται κατά $\Delta y = y_2 - y_1$.

$$y_2 = \frac{1}{2} g t_2^2 = \frac{1}{2} 10 \cdot 2^2 \Rightarrow y_2 = \frac{1}{2} \cdot 40 \Rightarrow y_2 = 20 \text{ m}$$

$$y_1 = \frac{1}{2} g t_1^2 = \frac{1}{2} 10 \cdot 1^2 \Rightarrow y_1 = 5 \text{ m}$$

Άρα $\Delta y = 15 \text{ m}$

$$W = mg\Delta y = 2 \cdot 10 \cdot 15 = 300 \text{ J}$$



ΘΕΜΑ Δ

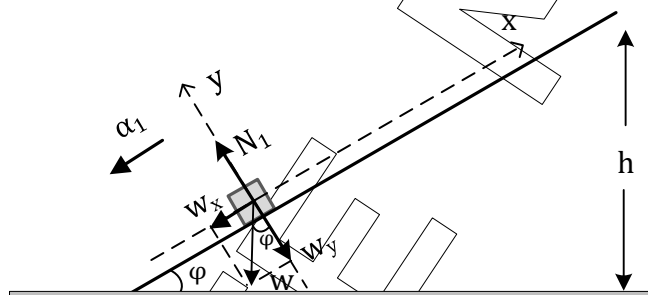
$$m = 1\text{ kg}$$

$$\varphi = 30^\circ$$

$$h = 3\text{ m}$$

$$\mu = 0,2$$

Δ1. α)



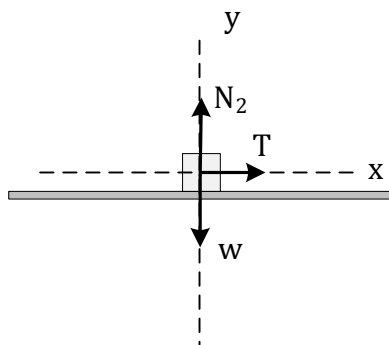
Αναλύουμε τη δύναμη του βάρους:

$$w_x = mg \sin \varphi = 1 \cdot 10 \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow w_x = 5\text{ N}$$

$$w_y = mg \cos \varphi = 1 \cdot 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow w_y = 5\sqrt{3}\text{ N}$$

$$\Sigma F_x = m \cdot \alpha_1 \Rightarrow w_x = m \cdot \alpha_1 \Rightarrow \alpha_1 = \frac{w_x}{m} \Rightarrow \alpha_1 = \frac{5}{1} \Rightarrow \alpha_1 = 5\text{ m/s}^2$$

β)



$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N_2 \Rightarrow w \Rightarrow N_2 = mg \Rightarrow N_2 = 10\text{N}$$

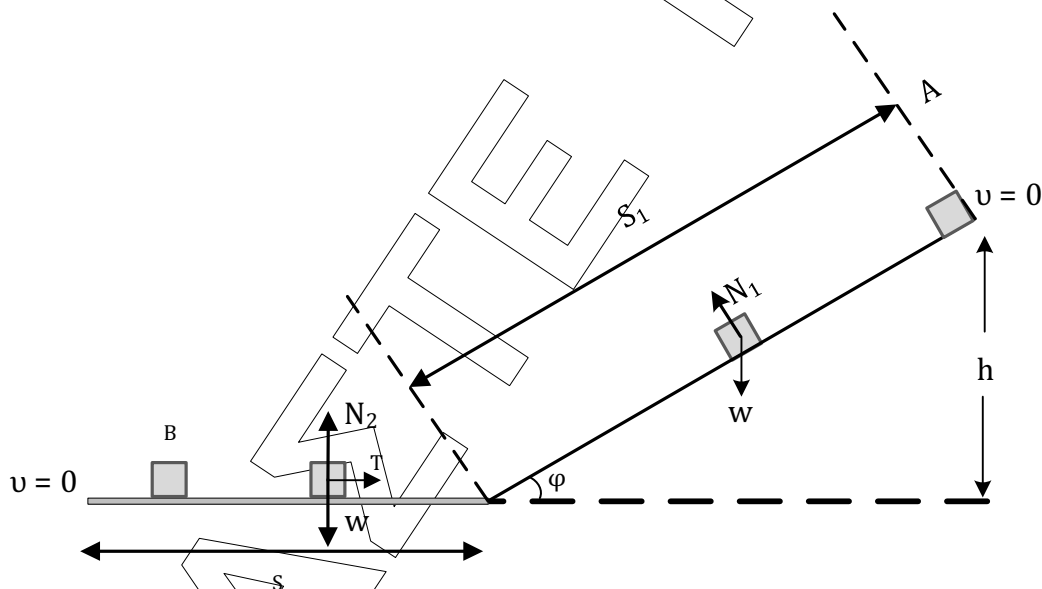
$$T = \mu N \Rightarrow T = 0,2 \cdot 10 \Rightarrow T = 2\text{N}$$

$$\Sigma \vec{F}_x = m \cdot \vec{a}_2 \Rightarrow -T = m \cdot \alpha_2 \Rightarrow \alpha_2 = -\frac{T}{m} \Rightarrow \alpha_2 = -\frac{2}{1} \Rightarrow \alpha_2 = -2\text{m/s}^2$$

Δ2. $W_w = mgh \Rightarrow W_w = 1 \cdot 10 \cdot 0,8 \Rightarrow W_w = 8\text{J}$

Το έργο του βάρους είναι ανεξάρτητο της διαδρομής που θα ακολουθήσει το σώμα.

Δ3.



ΘΜΚΕ $A \rightarrow B$: $\Delta K = W_w + W_T$

$$0 = 8 - T \cdot S$$

$$T \cdot S = 8 \Rightarrow S = \frac{8}{2} \Rightarrow S = 4\text{m}$$

Άρα $S_{0\lambda} = S_1 + S$

$$\eta \mu \phi = \frac{h}{S_1} \Rightarrow S_1 = \frac{h}{\eta \mu \phi} = \frac{0,8}{\frac{1}{2}} = 1,6\text{m} \Rightarrow S_1 = 1,6\text{m}$$

Άρα $S_{0\lambda} = 4 + 1,6 \Rightarrow S_{0\lambda} = 5,6\text{m}$



Δ4. Η κίνηση στο κεκλιμένο επίπεδο:

$$S_1 = \frac{1}{2} \alpha_1 t_1^2 \Rightarrow t_1 = \sqrt{\frac{2S_1}{\alpha}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,6}{5}} = \sqrt{0,64} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow t_1 = 0,8 \text{ sec}$$

$$v_1 = \alpha_1 \cdot t_1 = 5 \cdot 0,8 \Rightarrow v_1 = 4 \text{ m/s}$$

Η κίνηση στο οριζόντιο επίπεδο:

$$0 = v_1 - \alpha_2 \Delta t_2 \Rightarrow \Delta t_2 = \frac{v_1}{\alpha_2} = \frac{4}{2} \Rightarrow \Delta t_2 = 2 \text{ sec}$$

$$t_2 - t_1 = 2 \Rightarrow t_2 = 2 + 0,8 \Rightarrow t_2 = 2,8 \text{ sec}$$

Άρα

