



2023 | Απρίλιος | Φάση 3 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

ΦΥΣΙΚΗ

Α' Γενικού Λυκείου

Σάββατο 22 Απριλίου 2023 | Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. α

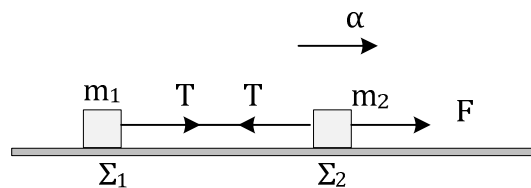
A3. δ

A4. γ

A5. α.→Σωστό, β.→Λάθος, γ.→Σωστό, δ.→Λάθος, ε.→Σωστό

ΘΕΜΑ Β

B1.

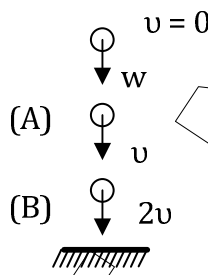


Σχεδιάζουμε τις δυνάμεις που δέχεται κάθε σώμα και εφαρμόζουμε τον θεμελιώδη νόμο της μηχανικής σε κάθε σώμα.

$$\left. \begin{aligned} \Sigma \vec{F}_2 = m_2 \vec{a} &\Rightarrow F - T = m_2 \alpha \\ \Sigma \vec{F}_1 = m_1 \vec{a} &\Rightarrow T = m_1 \alpha \end{aligned} \right\} \xrightarrow{m_1 = m_2} F - T = T \Rightarrow F = 2T$$

Σωστή απάντηση η β.

B2.



$$K = K_A = \frac{1}{2} m v^2$$

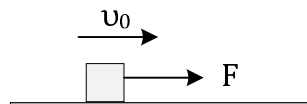
$$K_B = \frac{1}{2} m (2v)^2 = \frac{1}{2} m 4v^2 \Rightarrow K_B = 4 \cdot \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \boxed{K_B = 4K}$$

Εφαρμόζουμε ΘΜΚΕ (θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας) από τη θέση (A) στη θέση (B)

$$\begin{aligned} \Theta\text{ΜΚΕ}_{A \rightarrow B} : \Delta K &= W_W \Rightarrow K_B - K_A = W_W \Rightarrow \\ &\Rightarrow W_W = 4K - K \Rightarrow \boxed{W_W = 3K} \end{aligned}$$

Σωστή απάντηση η α.

ΘΕΜΑ Γ



$m = 4\text{kg}$ $u_0 = 5\text{ m/s}$ $F = 20\text{N}$ $\alpha = 4\text{ m/s}^2$



2023 | Απρίλιος | Φάση 3 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

Γ1. Το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με αρχική ταχύτητα v_0 .

$$v = v_0 + \alpha t$$

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\text{Για } t = 5 \text{ sec} : x = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \alpha t^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = 5 \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5^2 = 5 \cdot 5 + 1 \cdot 2 \cdot 5^2 = 25 + 50 \Rightarrow \boxed{x = 75 \text{ m}}$$

Γ2. $W_F = F \cdot \Delta x = 20 \cdot 75 = 1500 \text{ J}$

Γ3. $\Sigma F = m\alpha \Rightarrow \Sigma F = 4 \cdot 4 \Rightarrow \Sigma F = 16 \text{ N} \quad (1)$

Άρα επειδή η ΣF έχει διαφορετική τιμή από τη δύναμη F υπάρχει τριβή.

$$(1) \Rightarrow F - T = 16 \Rightarrow T = F - 16 \Rightarrow T = 20 - 16 \Rightarrow \boxed{T = 4 \text{ N}}$$

Γ4. Α' τρόπος

$$\Theta \text{ΜΚΕ}_{0 \rightarrow 25 \text{ m}} : \Delta K = W_F + W_T$$

$$\frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 = F \cdot \Delta x - T \cdot \Delta x \Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} m v_0^2 + (F - T) \cdot \Delta x \Rightarrow$$

$$v = \sqrt{v_0^2 + \frac{2}{m} \cdot (F - T) \cdot \Delta x} \Rightarrow v = \sqrt{25 + \frac{2}{4} \cdot 16 \cdot 25} = \sqrt{225} \Rightarrow \boxed{v = 15 \text{ m/s}}$$



Β' τρόπος

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

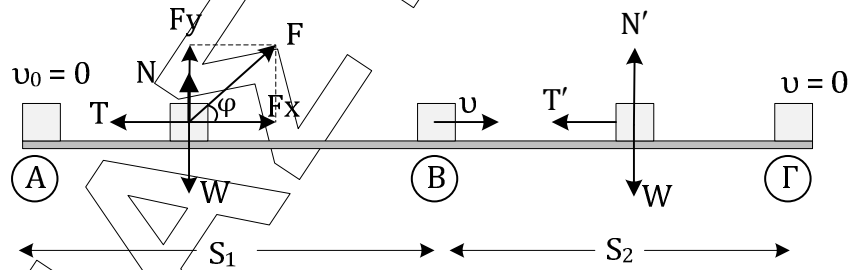
$$25 = 5t + 2t^2 \Rightarrow 2t^2 + 5t - 25 = 0$$

$$\Delta = 5^2 - 4 \cdot 2(-25) = 25 + 200 \Rightarrow \Delta = 225$$

$$t_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{225}}{4}$$
$$\frac{-5 + 15}{4} = \frac{10}{4} \text{ sec}$$
$$\frac{-5 - 15}{4} = \frac{-30}{4} \text{ sec} = -7,5 \text{ απορρίπτεται } t < 0$$

$$\text{Άρα } v = v_0 + \alpha \cdot t = 5 + 4 \cdot \frac{10}{4} \Rightarrow v = 15 \text{ m/s}$$

ΘΕΜΑ Δ



Δ1. Πριν την κατάρρηση A → B

Σχεδιάζουμε τις δυνάμεις και υπολογίζουμε τις δυνάμεις που δέχεται το σώμα:



2023 | Απρίλιος | Φάση 3 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

$$F_x = F \cdot \sin \varphi \Rightarrow F_x = 20 \cdot 0,8 \Rightarrow F_x = 16 \text{ N}$$

$$F_y = F \cdot \eta \mu \varphi \Rightarrow F_y = 20 \cdot 0,6 \Rightarrow F_y = 12 \text{ N}$$

$$\Sigma \vec{F}_y = 0 \Rightarrow N = W - F_y \Rightarrow N = mg - F_y \Rightarrow N = 20 - 12 \Rightarrow N = 8 \text{ N}$$

$$T = \mu N \Rightarrow T = 0,5 \cdot 8 \Rightarrow T = 4 \text{ N}$$

$$\Sigma \vec{F}_x = m \cdot \vec{\alpha} \Rightarrow F_x - T = m \cdot \alpha \Rightarrow \alpha = \frac{F_x - T}{m} \Rightarrow \alpha = \frac{16 - 4}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{12}{2} \Rightarrow \alpha = 6 \text{ m/s}^2$$

Δ2. i.

$$W_F = F_x \cdot S_1$$

$$S_1 = \frac{1}{2} \cdot \alpha \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 1^2 \Rightarrow S_1 = 3 \text{ m} \Rightarrow W_F = 16 \cdot 3 \Rightarrow W_F = 48 \text{ J}$$

ii. Α' Τρόπος

$$v = \alpha \cdot t \Rightarrow v = 6 \cdot 1 \Rightarrow v = 6 \text{ m/s}$$

Β' Τρόπος Θεώρημα Μεταβολής Κινητικής Ενέργειας A→B

$$\Delta K = W_F + W_T \Rightarrow \frac{1}{2} m \cdot v^2 - 0 = (F_x - T) \cdot S_1 \Rightarrow$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot (F_x - T) \cdot S_1}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot (16 - 4) \cdot 3}{2}} = \sqrt{36} \Rightarrow v = 6 \text{ m/s}$$

Δ3. Μετά την κατάργηση της δύναμης (B→Γ)

$$\Sigma \vec{F}_y = 0 \Rightarrow N' = W \Rightarrow N' = m \cdot g \Rightarrow N' = 20 \text{ N}$$

$$T' = \mu \cdot N \Rightarrow T' = 0,5 \cdot 20 \Rightarrow T' = 10 \text{ N}$$



Δ4. Α' τρόπος

$$\Theta\text{ΜΚΕ}_{A \rightarrow \Gamma} : \Delta K_0 = W_{F_x} + W_T + W_{T'} \Rightarrow$$

$$0 = 48 - T \cdot S_1 - T' \cdot S_2 \Rightarrow 48 - 4 \cdot 3 = 10 \cdot S_2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 48 - 12 = 10 \cdot S_2 \Rightarrow S_2 = \frac{36}{10} \Rightarrow \boxed{S_2 = 3,6 \text{ m}}$$

$$S_{0\lambda} = S_1 + S_2 \Rightarrow S_{0\lambda} = 3 + 3,6 = 6,6 \text{ m}$$

Β' τρόπος

$$\Sigma F_x = m \cdot \alpha' \Rightarrow \alpha' = \frac{T'}{m} = \frac{10}{2} \Rightarrow \alpha' = 5 \text{ m/s}^2$$

$$v_0' = v_1 - \alpha' \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{v_1}{\alpha'} = \frac{6}{5} \text{ sec}$$

$$\Delta x = v_1 \cdot \Delta t - \frac{1}{2} \alpha' \cdot \Delta t^2 = 6 \cdot \frac{6}{5} - \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot \frac{6^2}{5^2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta x = \frac{36}{5} - \frac{36}{10} = \frac{72 - 36}{10} = \frac{36}{10} \Rightarrow S_2 = \Delta x = 3,6 \text{ m}$$

$$S_{0\lambda} = S_1 + S_2 = 6,6 \text{ m}$$