



08
επαναληπτικά
θέματα

Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΦΥΣΙΚΗ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΖΗΤΗΜΑ 1^ο

1. α
2. γ
3. γ
4. β
5. α. Λ
β. Σ
γ. Σ
δ. Λ
ε. Σ

ΖΗΤΗΜΑ 2^ο

1. Από τις τιμές της δύναμης μπορούμε να υπολογίσουμε την επιτάχυνση του σώματος για κάθε χρονικό διάστημα.

Από 0s ως 10s το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση

$$\text{με επιτάχυνση } a = \frac{F}{m} = \frac{10\text{N}}{5\text{kg}} = 2\text{ m/s}^2$$

Από 10s ως 20s το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση αφού $F=0$.

$$\text{Άρα } a = 0\text{ m/s}^2.$$

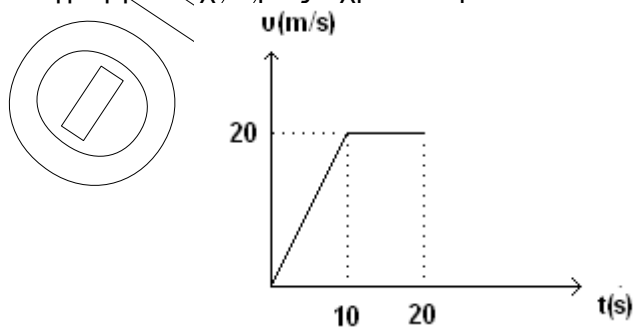
1. Α. Από τις εξισώσεις της ταχύτητας έχουμε:

$$0\text{s: το σώμα ηρεμεί άρα } u = 0\text{ m/s}$$

$$10\text{s: } u = a \cdot t = 2\text{ m/s}^2 \cdot 10\text{s} = 20\text{ m/s}$$

$$10\text{s}-20\text{s: } u = \text{σταθ} = 20\text{ m/s}$$

Το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



1. Β.ι. Σωστό είναι το β.

Β.ιι. Από το διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου υπολογίζουμε το εμβαδόν που περικλείεται από τη γραφική παράσταση και τον άξονα του χρόνου.

$$s_{ολ} = \text{Εμβαδόν} = \frac{(B + \beta) \cdot \nu}{2} = \frac{(20 + 10) \cdot 20}{2} = 300m$$

1. Γ.ι. Σωστό είναι το α.

Γ.ιι. $u_{\text{μεση}} = \frac{s_{ολ}}{t_{ολ}} = \frac{300m}{20s} = 15m/s$

2. ι. Σωστό είναι το γ.

2. ιι. Αρχικά $F = (m + 2m) \cdot a = 3m \cdot a$
Τελικά $F = m \cdot a'$
Άρα $m \cdot a' = 3m \cdot a \Rightarrow a' = 3a$

3. ι. Σωστό είναι το β.

3. ιι. Αρχικά $K_1 = \frac{1}{2} 2mu^2 = 2 \frac{1}{2} mu^2$
Τελικά $K_2 = \frac{1}{2} m(2u)^2 = 4 \frac{1}{2} mu^2$
Διαιρώντας κατά μέλη έχουμε:

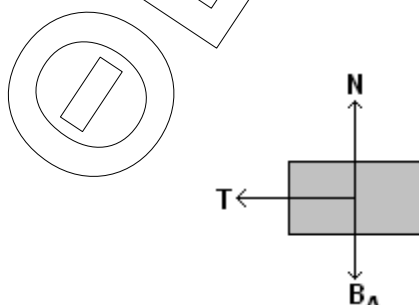
$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{4 \frac{1}{2} mu^2}{2 \frac{1}{2} mu^2} = \frac{4}{2} = 2 \Rightarrow K_2 = 2K_1$$

ΖΗΤΗΜΑ 3°

α. Το σώμα Α εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση και τελικά σταματάει. Άρα:

$$u_A = u_{o,A} - a_A t_1 \Rightarrow 0 = 20 - a_A \cdot 8 \Rightarrow 8a_A = 20 \Rightarrow a_A = \frac{20}{8} = 2,5m/s^2$$

β.



Στο κομμάτι Α ασκούνται στον άξονα y το βάρος του B_A και η κάθετη συνιστώσα της αντίδρασης από το δάπεδο N . Στον άξονα x ασκείται μόνο η τριβή ολίσθησης T .

Έτσι έχουμε:

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N - B_A = 0 \Rightarrow N = B_A = m_A \cdot g = 2\text{kg} \cdot 10\text{m/s}^2 \Rightarrow N = 20\text{N}$$

$$\Sigma F_x = m_A \cdot a_A \Rightarrow T = m_A \cdot a_A \Rightarrow \mu \cdot N = m_A \cdot a_A \Rightarrow \mu = \frac{m_A \cdot a_A}{N} = \frac{2\text{kg} \cdot 2,5\text{m/s}^2}{20\text{N}} = \frac{5}{20} \Rightarrow \mu = 0,25$$

- γ. Έστω ότι το κομμάτι Α διανύει απόσταση x_A και το κομμάτι Β απόσταση x_B μέχρι τη χρονική στιγμή t_1 . Οπότε:

$$s_A = u_{o,A} t_1 - \frac{1}{2} a_A t_1^2 = 20\text{m/s} \cdot 8\text{s} - \frac{1}{2} \cdot 2,5\text{m/s}^2 \cdot 8^2\text{s}^2 = 160\text{m} - 80\text{m} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow s_A = 80\text{m}$$

Το κομμάτι Β εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση άρα:

$$s_B = u_{o,B} t_1 = 40\text{m/s} \cdot 8\text{s} \Rightarrow s_B = 320\text{m}$$

Η απόσταση μεταξύ των δύο κομματιών θα είναι

$$s = s_A + s_B = 80\text{m} + 320\text{m} = 400\text{m}$$

- δ. Εφαρμόζουμε την Αρχή Διατήρησης της Ορμής για τις χρονικές στιγμές λίγο πριν και αμέσως μετά την έκρηξη.

$$\vec{P}_{\text{αρχ}} = \vec{P}_{\text{τελ}}$$

$$0 = m_A u_{o,A} - m_B u_{o,B}$$

$$m_B u_{o,B} = m_A u_{o,A}$$

$$40\text{m/s} \cdot m_B = 2\text{kg} \cdot 20\text{m/s}$$

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

$$\text{Άρα } M = m_A + m_B = 2\text{kg} + 1\text{kg} \Rightarrow M = 3\text{kg}$$

ΖΗΤΗΜΑ 4°

- α. Εφαρμόζω Θ.Μ.Κ.Ε. από την θέση Ο στο Μ

$$K_M - K_O = W_F + W_N + W_{B_x} + W_{B_y}$$

$$\frac{1}{2} m v^2 - 0 = F \frac{s}{2} + 0 - B_x \frac{s}{2} + 0$$

$$\frac{1}{2} m v^2 = F \frac{s}{2} - mg \eta \theta \frac{s}{2}$$

$$\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 10^2 = F \cdot 10 - 1 \cdot 10 \cdot \frac{1}{2} \cdot 10$$

$$50 = 10F - 50$$

$$F = 10\text{N}$$

β. Εφαρμόζω Θ.Μ.Κ.Ε. από την θέση Μ στη Κ

$$\begin{aligned}
 K_K - K_M &= W_N + W_{Bx} + W_{By} \\
 K_K - \frac{1}{2}mv^2 &= +0 - Bx \frac{s}{2} + 0 \\
 K_K &= -mg\eta\mu\theta \frac{s}{2} + \frac{1}{2}mv^2 \\
 K_K &= -1 \cdot 10 \frac{1}{2} \cdot 10 + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 10^2 \\
 K_K &= -50 + 50 \\
 K_K &= 0 \text{ J}
 \end{aligned}$$

γ. i. Ισχύει $\eta\mu\theta = \frac{H}{s} \Rightarrow H = s \cdot \eta\mu\theta = 20 \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow H = 10\text{m}$

ii. $H = \frac{1}{2}g \cdot t^2 \Rightarrow t^2 = \frac{2H}{g} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2H}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 10}{10}} = \sqrt{2} \text{ s}$
 $v = g \cdot t = 10\sqrt{2} \text{ m/s}$