



# 08

επαναληπτικά  
θέματα

Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΦΥΣΙΚΗ

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΖΗΤΗΜΑ 1<sup>ο</sup>

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

ΖΗΤΗΜΑ 2<sup>ο</sup>

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  $F=0$ .

$$\text{Άρα } a = 0\text{m/s}^2.$$

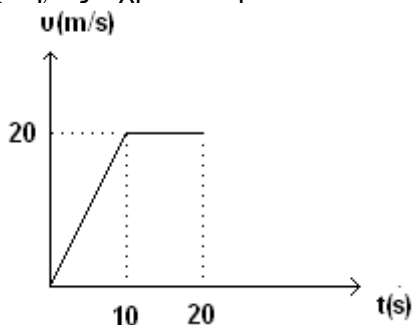
1. Α. Από τις εξισώσεις της ταχύτητας έχουμε:

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

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

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

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.

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

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  $K_1 = \frac{1}{2} 2m u^2 = 2 \frac{1}{2} m u^2$   
Τελικά  $K_2 = \frac{1}{2} m (2u)^2 = 4 \frac{1}{2} m u^2$

Διαιρώντας κατά μέλη έχουμε:

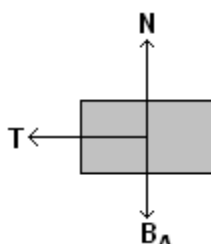
$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{4 \frac{1}{2} m u^2}{2 \frac{1}{2} m u^2} = \frac{4}{2} = 2 \Rightarrow K_2 = 2K_1$$

### ΖΗΤΗΜΑ 3°

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

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

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:

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

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

$$\Rightarrow \mu = 0,25$$

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

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

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

Το κομμάτι Β εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση άρα:

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

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.

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

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

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

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

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

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

#### 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

$$K_K - K_M = W_N + W_{B_x} + W_{B_y}$$

$$K_K - \frac{1}{2}mv^2 = +0 - B_x \frac{s}{2} + 0$$

$$K_K = -mg\eta\mu\theta \frac{s}{2} + \frac{1}{2}mv^2$$

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

$$K_K = -50 + 50$$

$$K_K = 0 \text{ J}$$

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

$$u = g \cdot t = 10 \cdot \sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$