

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ 24/1/2021**

**ΘΕΜΑ Α**

- A1.** 1. Γ 2. Β 3. Α 4. Γ 5. Γ  
**A2.** 1. Α 2. Α 3. Α 4. Σ 5. Α

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** 1. 0-3s 2. 3-6s 3. 6-9s 4. 10m/s<sup>2</sup>, 0m/s<sup>2</sup>

**B2. A)** Σωστό το β)

**B)** Για την πτώση της πέτρας Α,  $h_A = \frac{1}{2}gt_A^2 = \frac{1}{2}gt_B^2 = \frac{1}{2}g4t_B^2$ , αφού  $t_A = 2t_B$

$$\text{Για την πτώση της πέτρας Β, } h_B = \frac{1}{2}gt_B^2$$

Με διαίρεση κατά μέλη των παραπάνω σχέσεων:

$$\frac{h_A}{h_B} = \frac{\frac{1}{2}g4t_B^2}{\frac{1}{2}gt_B^2} = 4, \text{ άρα } h_A = 4h_B$$

**B3. A)** Σωστό το β)

**B)** Θεμελιώδης νόμος μηχανικής αρχικά :  $\Sigma F = m \cdot a \Leftrightarrow F_1 = m \cdot a \Leftrightarrow a = \frac{F_1}{m}$  (1)

Θεμελιώδης νόμος μηχανικής τελικά:

$$\Sigma F = m \cdot a \Leftrightarrow F_1 - F_2 = m \cdot a' \Leftrightarrow a' = \frac{F_1 - F_2}{m} = \frac{F_1 - \frac{2}{3}F_1}{m} \stackrel{(1)}{\rightarrow} a' = \frac{2a}{3}$$

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1)** Από το διάγραμμα της ταχύτητας ως προς τον χρόνο έχουμε:

Από 0-4s:  $a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{20-0}{4-0} = 5m/s^2$ . Και εφαρμόζοντας τον 2° Ν.Ν έχουμε:

$$\Sigma F = m \cdot a = 2kg \cdot 5m/s^2 = 10N$$

Από 4-8s: Ε.Ο.Κ.  $\rightarrow \Sigma F = 0$

**Γ2)** Από τα εμβαδά στο διάγραμμα v-t έχουμε:

$$\Delta x_1 = E_1 = \frac{20 \cdot 4}{2} = 40m$$

$$\Delta x_2 = E_2 = 20 \cdot 4 = 80m$$

$$\Delta x_3 = E_3 = \frac{20 \cdot 5}{2} = 50m$$

$$\Delta x_4 = E_4 = \frac{2 \cdot (-10)}{2} = -10m$$

$$\Delta x_{\text{ολ}} = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 + \Delta x_4 = 40m + 80m + 50m - 10m = 160m$$

Για τα διαστήματα έχουμε:

$$s_1 = \Delta x_1 = 40m$$

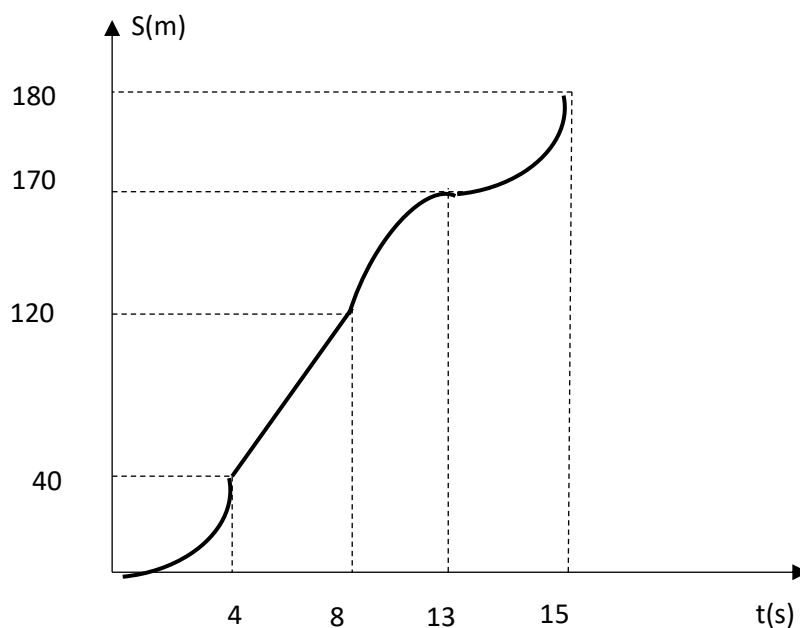
$$s_2 = \Delta x_2 = 80m$$

$$s_3 = \Delta x_3 = 50m$$

$$s_4 = |\Delta x_4| = 10m$$

$$\text{Οπότε: } s_{o\lambda} = s_1 + s_2 + s_3 + s_4 = 40m + 80m + 50m + 10m = 180m$$

$$\text{Γ3) Η μέση ταχύτητα είναι: } v_{\mu} = \frac{s_{o\lambda}}{t_{o\lambda}} = \frac{180m}{15s} = 12m/s$$



$$\text{Γ4) Για } t=2s \text{ έχουμε: } s_2 = \frac{1}{2} a_1 t^2 = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 2^2 = 10m$$

$$\text{Για } t=3s \text{ έχουμε: } s_3 = \frac{1}{2} a_1 t^2 = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 3^2 = 22,5m$$

$$\text{Άρα } \Delta s = s_3 - s_2 = 22,5m - 10m = 12,5m$$

### ΘΕΜΑ Α

$$\text{Δ1) Την χρονική στιγμή } t_1 \text{ είναι: } s_1 = \frac{1}{2} a t_1^2 \text{ (1) και } u_1 = a t_1 \text{ (2)}$$

Λύνουμε το σύστημα [απαλοιφή του χρόνου στις σχέσεις (1), (2)]

$$\alpha = \frac{u_1}{t_1} \text{ οπότε: } s_1 = \frac{1}{2} \frac{u_1}{t_1} t_1^2 \Rightarrow s_1 = \frac{1}{2} u_1 t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{2s_1}{u_1} \Rightarrow t_1 = \frac{2 \cdot 36}{6} = 12s$$

$$\text{Δ2) } \alpha = \frac{u_1}{t_1} = \frac{6}{12} = 0,5m/s^2$$

Εφαρμόζοντας τον 2° Νόμο του Νεύτωνα με θετική φορά προς τα δεξιά έχουμε:

$$\vec{\Sigma F} = m\vec{a} = 10 \cdot 0,5 = 5N$$

**Δ3)** Την  $t_1$  που η δύναμη  $F$  αλλάζει φορά το σώμα αρχίζει να επιβραδύνεται ομαλά με

$\alpha' = \frac{-F}{m} = \frac{-5}{10} = -0,5m/s^2$ . Άρα αποκτά το ίδιο μέτρο επιτάχυνσης με πριν αλλά με αντίθετη φορά.

Όταν το σώμα ξεκινά την επιβραδυνόμενη κίνηση του έχει αρχική ταχύτητα

$u_0 = 6m/s$  και αλγεβρική τιμή επιτάχυνσης  $\alpha' = -0,5m/s^2$

Ισχύει:  $u = u_0 - |a'| \cdot t \Leftrightarrow 0 = u_0 - |a'| \cdot \Delta t_2 \Leftrightarrow \Delta t_2 = \frac{u_0}{|a'|} = \frac{6}{0,5} = 12s$  όπου  $\Delta t_2$  το χρονικό

διάστημα της επιβραδυνόμενης κίνησης.

Οπότε:  $\Delta t_{ολ} = \Delta t_1 + \Delta t_2 = 12s + 12s = 24s$

**Δ4)**

