

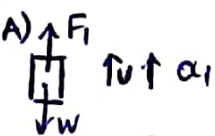
**ΘΕΜΑ Α**

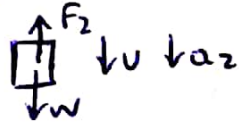
A1) α A2) β A3) δ A4) β A5) γ

**ΘΕΜΑ Β**

B1)  $a_1 = \frac{F}{2m}$  ,  $a_2 = \frac{2F}{m}$  ,  $a_3 = \frac{\frac{2F}{3}}{\frac{m}{3}} = \frac{2F}{m}$

Άρα  $a_2 > a_3 > a_1$  . Σωστό το (α)

B2) A)   $F_1 - W = ma_1 \Rightarrow F_1 - W = m \frac{g}{2} \Rightarrow F_1 - W = \frac{W}{2} \Rightarrow F_1 = \frac{3}{2}W$  (1)  
Σωστό το (β)

B)   $W - F_2 = ma_2 \Rightarrow W - F_2 = \frac{mg}{2} \Rightarrow W - F_2 = \frac{W}{2} \Rightarrow F_2 = \frac{W}{2}$  (2)  
 $\frac{(1)}{(2)} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{\frac{3}{2}W}{\frac{W}{2}} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = 3 \Rightarrow F_1 = 3F_2$  . Σωστό το (β)

B3)  $a_1 = \frac{F_1}{m}$  ,  $a_2 = \frac{F_2}{m}$   
 $s_1 = \frac{d}{4}$  ,  $s_2 = \frac{3d}{4}$  ,  $s_2 = 3s_1 \Rightarrow \frac{1}{2}a_2t^2 = 3 \cdot \frac{1}{2}a_1t^2 \Rightarrow a_2 = 3a_1 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \frac{F_2}{m} = 3 \frac{F_1}{m} \Rightarrow F_2 = 3F_1$  . Σωστό το (β)

**ΘΕΜΑ Γ**

Γ1)  $H = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2H}{g}} \Rightarrow t = 6s$   
 $v = gt = 60m/s$

Γ2)  $S = S_2 - S_1 = \frac{1}{2}gt_2^2 - \frac{1}{2}gt_1^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2 - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1^2 \Rightarrow S = 15m$

Γ3)  $v = gt \Rightarrow 40 = 10 \cdot t \Rightarrow t = 4s$  ,  $y = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 4^2 \Rightarrow y = 80m$   
Αν το εδαφός :  $h = H - y = 180m - 80m \Rightarrow h = 100m$

Γ4)  $H = \frac{v^2 - v_0^2}{2g} \Rightarrow v^2 - v_0^2 = 2gH \Rightarrow v^2 = v_0^2 + 2gH \Rightarrow v = \sqrt{v_0^2 + 2gH} \Rightarrow$   
 $\Rightarrow v = 80m/s$ .

# ΘΕΜΑ Δ

Δ1)  $F_1 > F_2$  προς τα αριστερά.

β)  $\Sigma F = ma \Rightarrow F_1 - F_2 = ma \Rightarrow m = \frac{F_1 - F_2}{a} = 40 \text{ kg}$

Δ2)  $v_1 = a \Delta t_1 = 2 \cdot 2,5 \Rightarrow v_1 = 5 \text{ m/s}$

Δ3) Από  $t_0 = 0$  έως  $t_2$  έχει μετατολιστεί  $\Delta x = 25 \text{ m}$ , από  $\Delta x = \frac{1}{2} a \Delta t^2 \Rightarrow 25 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \Delta t^2 \Rightarrow \Delta t^2 = 25 \Rightarrow \Delta t = \sqrt{25} \Rightarrow \Delta t = 5 \text{ s} \Rightarrow t_2 - t_0 = 5 \text{ s} \Rightarrow t_2 - 0 = 5 \text{ s} \Rightarrow t_2 = 5 \text{ s}$ .

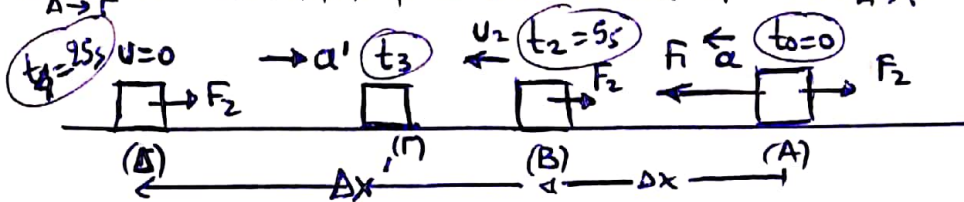
Δ4)  $v_2 = a \cdot \Delta t = 2 \cdot 5 \Rightarrow v_2 = 10 \text{ m/s}$

Δ5)  $\Sigma F' = m a' \Rightarrow F_2 = m a' \Rightarrow 20 = 40 \cdot a' \Rightarrow a' = 0,5 \text{ m/s}^2$

$|\Delta x'| = s_{\text{stop}} = \frac{v_2^2}{2|a'|} = \frac{10^2}{2 \cdot 0,5} \Rightarrow |\Delta x'| = 100 \text{ m}$

(όπου  $\Delta t' = t_{\text{stop}} = \frac{v_2}{|a'|} = 2 \text{ s}$ )

$s_{\text{ολ}}_{A \rightarrow \Gamma} = |\Delta x| + |\Delta x'| = 25 \text{ m} + 100 \text{ m} \Rightarrow s_{\text{ολ}}_{A \rightarrow \Gamma} = 125 \text{ m}$



Δ6) • Η φορά της ταχύτητας κατά την υατάρση της  $\vec{F}_1$  θα είναι  $|v| = 8 \text{ m/s}$  όταν ενεργήσει η χρονική στιγμή  $t_3$  (ΘΕΜΑ Γ):

$|v| = v_{\text{αρχ}} - |a'| \Delta t_3 \Rightarrow 8 = 10 - 0,5(t_3 - 5) \Rightarrow -2 = -0,5(t_3 - 5) \Rightarrow$

$\Rightarrow +4 = t_3 - 5 \Rightarrow t_3 = 9 \text{ s}$ .

• Το σώμα σταματάει στη θέση Δ στη χρονική στιγμή  $t_4 = 25 \text{ s}$ .

Στη συνέχεια κινείται επιταχυνόμενα προς τα δεξιά με  $|a'| = 0,5 \text{ m/s}^2$ .

Από το Δ (όπου  $v = 0$ ) μέχρι να αρχίσει  $|v| = 8 \text{ m/s}$  (θέση Ε) έχουμε:

$|v| = |a'| \Delta t_4 \Rightarrow 8 = 0,5(t_5 - t_4) \Rightarrow 16 \text{ s} = t_5 - 25 \text{ s} \Rightarrow$

$\Rightarrow t_5 = 41 \text{ s}$ .

