

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΥΠΟΤΡΟΦΙΩΝ
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΥ ΟιδαΝικώ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
ΣΑΒΒΑΤΟ 7 ΜΑΪΟΥ 2016
Α Π Α Ν Τ Η Σ Ε Ι Σ**

ΘΕΜΑ Α

A1.γ

A2.β

ΘΕΜΑ Β

B1.

Σωστό το γ

Θ.Μ.Κ.Ε.

$$K_T - K_A = -w_F$$

$$-\frac{1}{2}mv^2 = -F\Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{\frac{1}{2}mv^2}{F} = \frac{mv^2}{2F}$$

$$\begin{aligned} \frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} &= \frac{\frac{m_1 v_1^2}{2F_1}}{\frac{m_2 v_2^2}{2F_2}} \stackrel{F_1=F_2}{=} \frac{m_1 v_1^2}{m_2 v_2^2} = \\ &= \frac{2m_2 v_1^2}{m_2 (2v_1)^2} = \frac{2v_1^2}{4v_1^2} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

ή

$$\left. \begin{aligned} \frac{s_1}{s_2} &= \frac{v_{0_1}^2 / 2\alpha_1}{v_{0_2}^2 / 2\alpha_2} \\ \frac{\alpha_1}{\alpha_2} &= \frac{F_1 / m_1}{F_2 / m_2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{s_1}{s_2} = \frac{v_{0_1}^2 2\alpha_2}{v_{0_2}^2 2\alpha_1} = \frac{v_{0_1}^2 F_2 m_1}{4v_{0_1}^2 F_1 m_2} = \frac{1 \cdot 2m_2}{4m_2} = \frac{1}{2}$$

B2. i) Σωστό το α

$$\alpha = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{2m/s}{1s} = 2m/s^2$$

$$F = ma = 2 \cdot 2 = 4N$$

ii) Σωστό το δ

$$s_4 = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 16 = 16m$$

$$s_5 = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 25 = 25m$$

$$\Delta s = s_5 - s_4 = 9m$$

ΘΕΜΑ Γ

Γ.1.

$$w = mg = 40N$$

$$\left. \begin{array}{l} T = \mu N \\ \Sigma F_y = 0 \Rightarrow N = w = 40N \end{array} \right\} \Rightarrow T = 0,1 \cdot 40 = 4N$$

$$\Sigma F_x = ma \Rightarrow F + T = ma \Rightarrow 6 = 4a \Rightarrow a = 1,5m/s^2$$

Γ.2.

$$v = v_0 - at \Rightarrow v = 9 - 1,5 \cdot 3 = 9 - 4,5 = 4,5m/s$$

$$s = v_0 t - \frac{1}{2} at^2 = 9 \cdot 3 - \frac{1}{2} \cdot 1,5 \cdot 9 = 27 - 6,75 = 20,25m$$

Γ.3.

Βρίσκω ποια χρονική στιγμή σταματάει

$$v = 9 - 1,5t \Rightarrow 0 = 9 - 1,5t \Rightarrow t = \frac{9}{1,5} = 6sec$$

Σταματάει τη χρονική στιγμή $t=6sec$ και επειδή η τριβή αλλάζει φορά και είναι μεγαλύτερη της F δεν αρχίζει να κινείται ξανά προς τα δεξιά. Άρα τη χρονική στιγμή $t=8sec$ είναι ακίνητο και έχει διανύσει το διάστημα που έχει διανύσει μέχρι τη χρονική στιγμή $t=6sec$.

$$s = v_0 t - \frac{1}{2} at^2 \Rightarrow s = 9 \cdot 6 - \frac{1}{2} \cdot 1,5 \cdot 36 \Rightarrow s = 54 - 27 = 27m$$

Ή από Θ.Μ.Κ.Ε.

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = -w_F - w_T \Rightarrow -\frac{1}{2}mv_0^2 = (-2-4)x$$

$$\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot v_0^2 = 6x \Rightarrow x = \frac{v_0^2}{3} = \frac{81}{3} = 27m$$

Γ4.

Επειδή την $t=8s$ το σώμα ισορροπεί η δύναμη τριβής είναι δύναμη στατικής τριβής

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow T_{\text{στατ}} = F \Rightarrow T = 2N$$