

ΦΥΣΙΚΗ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 20 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2017

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

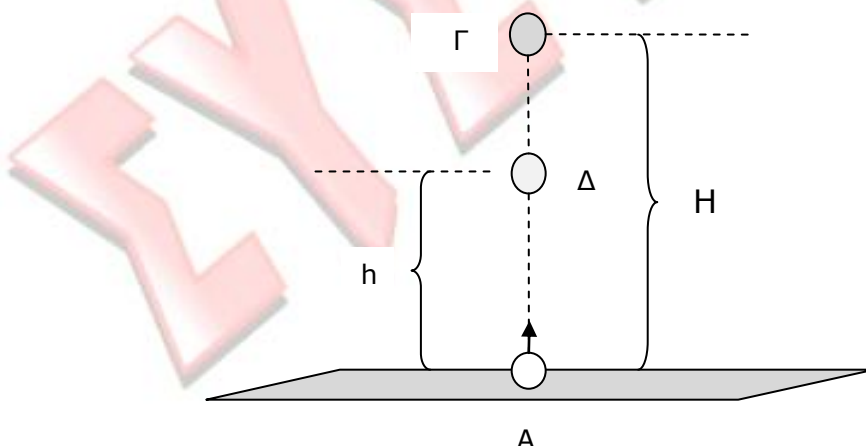
- A₁)** β **A₂)** γ **A₃)** γ **A₄)** α
A₅) α. Λ β. Λ γ. Λ δ. Σ ε. Λ

ΘΕΜΑ Β

B₁ Επειδή το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα ισχύει $\Sigma F_x = 0 \Rightarrow F = T = 50\text{N}$.
 $T = \mu N = \mu mg \Rightarrow 50 = \mu 100 \Rightarrow \mu = 0,5$

Άρα σωστή απάντηση είναι η γ.

B₂. Αρχικά εφαρμόζουμε ΑΔΜΕ από το έδαφος θέση (Α) μέχρι το μέγιστο ύψος θέση (Γ):
 $K_A + U_A = K_\Gamma + U_\Gamma \Rightarrow K_A + 0 = 0 + MgH$ (1)



Εστω Δ η θέση όπου η κινητική έχει τη μισή της αρχικής της τιμής.
 Με νέα ΑΔΜΕ βρίσκουμε:

$$K_A + U_A = K_\Delta + U_\Delta \Rightarrow K_A + 0 = K_A/2 + Mgh \Rightarrow K_A/2 = Mgh \Rightarrow MgH/2 = Mgh \Rightarrow h = H/2$$

Άρα σωστή απάντηση είναι η α.

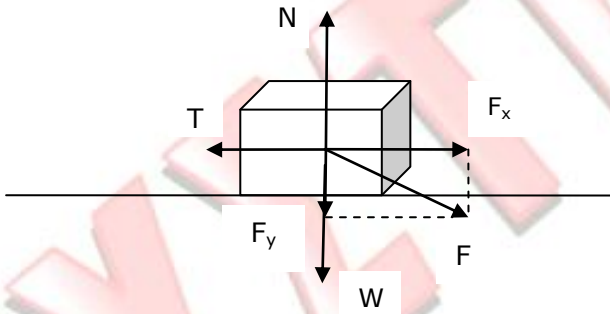
B₃. Η δύναμη F είναι μεταβλητού μέτρου. Άρα το έργο της υπολογίζεται από το εμβαδό του τριγώνου στο αντίστοιχο διάγραμμα. $E=W_F=16 \cdot 8/2=64\text{J}$
Εφαρμόζουμε ΘΜΚΕ για τη μετακίνηση των 8m:

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_F \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = 64 \Rightarrow u = 10\text{m/s}$$

Άρα σωστή απάντηση είναι η γ.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Οι δυνάμεις που ενεργούν στο σώμα φαίνονται στο σχήμα



$$F_x = F \cos\phi = 15 \cdot 0,6 = 9\text{N}$$

$$F_y = F \sin\phi = 15 \cdot 0,8 = 12\text{N}$$

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N - W - F_y = 0 \Rightarrow N = mg + F_y = 32\text{N}$$

$$T = \mu N = 8\text{N}$$

$$\Sigma F_x = ma \Rightarrow F_x - T = ma \Rightarrow a = 0,5\text{m/s}^2$$

Γ2. $W_W = W_N = W_{F_y} = 0$ γιατί είναι κάθετες στη μετατόπιση

$$W_{F_x} = F_x \cdot \Delta x_1 = 9 \cdot 2 = 18\text{J}$$

$$W_T = -T \Delta x_1 = -16\text{J}$$

Γ3. ΘΜΚΕ για τη μετακίνηση των 9m

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_{F_x} + W_T \Rightarrow 1/2 m u^2 - 0 = F_x \Delta x_2 - T \Delta x_2 \Rightarrow u = 3 \text{ m/s}$$

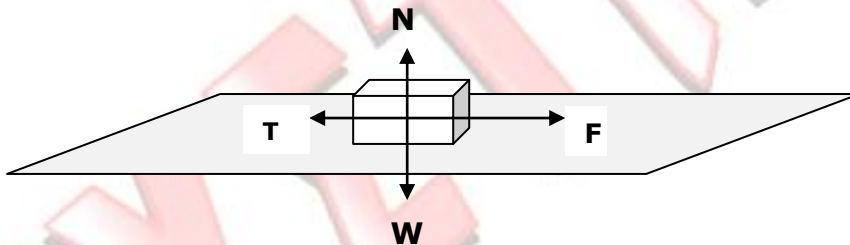
Γ4. ΘΜΚΕ για τη νέα μετακίνηση Δx_3

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_{F_x} + W_T \Rightarrow 1/2 m u'^2 - 0 = F_x \Delta x_3 - T \Delta x_3 \Rightarrow \Delta x_3 = 25 \text{ m}$$

*Τα δύο τελευταία ερωτήματα μπορούν να λυθούν και με χρήση των εξισώσεων κίνησης.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.



$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N - W = 0 \Rightarrow N = mg = 20 \text{ N}$$

$$T = \mu N = 4 \text{ N}$$

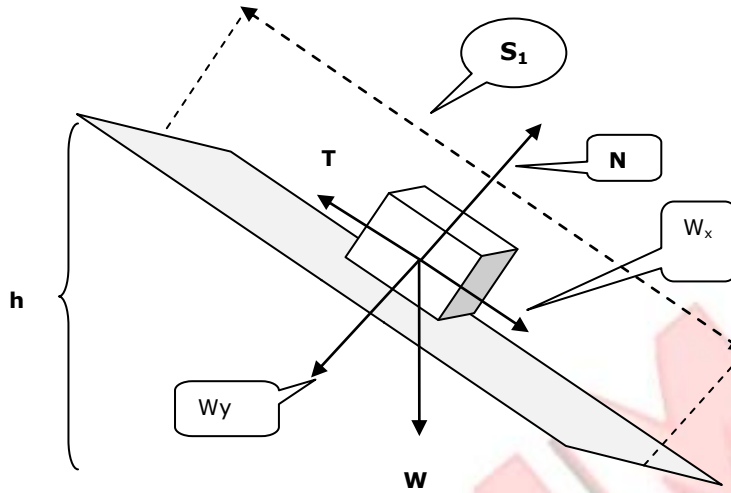
$$\Sigma F_x = ma \Rightarrow F - T = ma \Rightarrow a = 3 \text{ m/s}^2$$

$$u = u_0 + at = 8 \text{ m/s}$$

Δ2. $s = u_0 t + 1/2 a t^2 = 10 \text{ m}$

Δ3. $W_T = -T s = -40 \text{ J}$

Δ4.



$$W_x = mg \eta \mu 30 = 20 \cdot 0,5 = 10 \text{ N}$$

$$W_y = mg \text{ συν} 30 = 20 \cdot \sqrt{3}/2 = 10\sqrt{3} \text{ N}$$

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N - W_y = 0 \Rightarrow N = 10\sqrt{3} \text{ N}$$

$$T = \mu N = \mu W_y = 2\sqrt{3} \text{ N}$$

Η απόσταση S_1 που διανύει το σώμα κατά μήκος του κεκλιμένου επιπέδου είναι:

$$\eta \mu 30 = h/S_1 \Rightarrow S_1 = 2h \Rightarrow S_1 = 8 \text{ m}$$

ΘΜΚΕ για τη νέα μετακίνηση S_1

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_{W_x} + W_T \Rightarrow K_{\text{τελ}} - 1/2 \mu v^2 = W_x \cdot S_1 - T \cdot S_1 \Rightarrow K_{\text{τελ}} = 116,8 \text{ J}$$

ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΑΝ ΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:

**ΚΑΤΣΙΓΙΑΝΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ
ΚΟΤΣΙΑΡΗΣ ΒΑΛΕΝΤΙΝΟΣ
ΜΑΝΤΑΡΗΣ ΒΑΣΙΛΗΣ
ΝΤΖΙΜΠΑΣ ΝΙΚΟΣ**