

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ : ΦΥΣΙΚΗ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ: ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ - ΔΥΝΑΜΙΚΗ  
23/02/2020**

**ΘΕΜΑ 1°**

- 1) γ, 2) α, 3) β, 4) δ  
5) Α) Λ, Β) Λ, Γ) Λ, Δ) Λ, Ε) Σ

**ΘΕΜΑ 2°**

- 1) Β)  $\Sigma F_B = 4 \Sigma F_A$

Για το σώμα Α :  $\Sigma F_A = m a_A$

Για το σώμα Β :  $\Sigma F_B = 2 m a_B$

Επειδή ισχύει ότι  $a_B = 2 a_A$ , για το σώμα Β έχουμε ότι:  $\Sigma F_B = 2 m a_B = 2 m (2 a_A) = 4 m a_A = 4 \Sigma F_A$

- 2) Β)  $t_2 = 2 t_1$

Ο χρόνος πτώσης από το ύψος  $h_1$  είναι:  $h_1 = \frac{1}{2} g t_1^2 \rightarrow t_1 = \sqrt{\frac{2 h_1}{g}}$

Ο χρόνος πτώσης από το ύψος  $h_2$  είναι:  $h_2 = \frac{1}{2} g t_2^2 \rightarrow t_2 = \sqrt{\frac{2 h_2}{g}}$

Γνωρίζοντας ότι :  $h_2 = 4 h_1$ , έχουμε  $t_2 = \sqrt{\frac{2 h_2}{g}} = \sqrt{\frac{2 (4 h_1)}{g}} = \sqrt{\frac{8 h_1}{g}} = 2 \sqrt{\frac{2 h_1}{g}} = 2 t_1$

- 3) Α)  $a = 2 \mu g$

γ'γ:  $\Sigma F_y = 0 \rightarrow N = B = mg$

χ'χ:  $\Sigma F_x = ma \rightarrow F - T = ma \rightarrow 3T - T = ma \rightarrow 2T = ma \rightarrow 2\mu N = ma \rightarrow 2\mu mg = ma \rightarrow a = 2\mu g$

**ΘΕΜΑ 3°**

Α) Στο λείο δάπεδο το σώμα κάνει ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς αρχική ταχύτητα:  
 $\Sigma F_x = ma \rightarrow a = 8/2 = 4 \text{ m/s}^2$

Β) Από τις εξισώσεις κίνησης έχω: i)  $v_1 = a \Delta t_1 = 8 \text{ m/s}$   
ii)  $\Delta x_1 = \frac{1}{2} a \Delta t_1^2 = 8 \text{ m}$

Γ) Στο τραχύ δάπεδο το σώμα κάνει ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση με αρχική ταχύτητα  $v_0 = v_1$ :  
 $\Sigma F_y = 0 \rightarrow N = B = mg = 20 \text{ N}$

i)  $T = \mu N = 0,5 \cdot 20 = 10 \text{ N}$

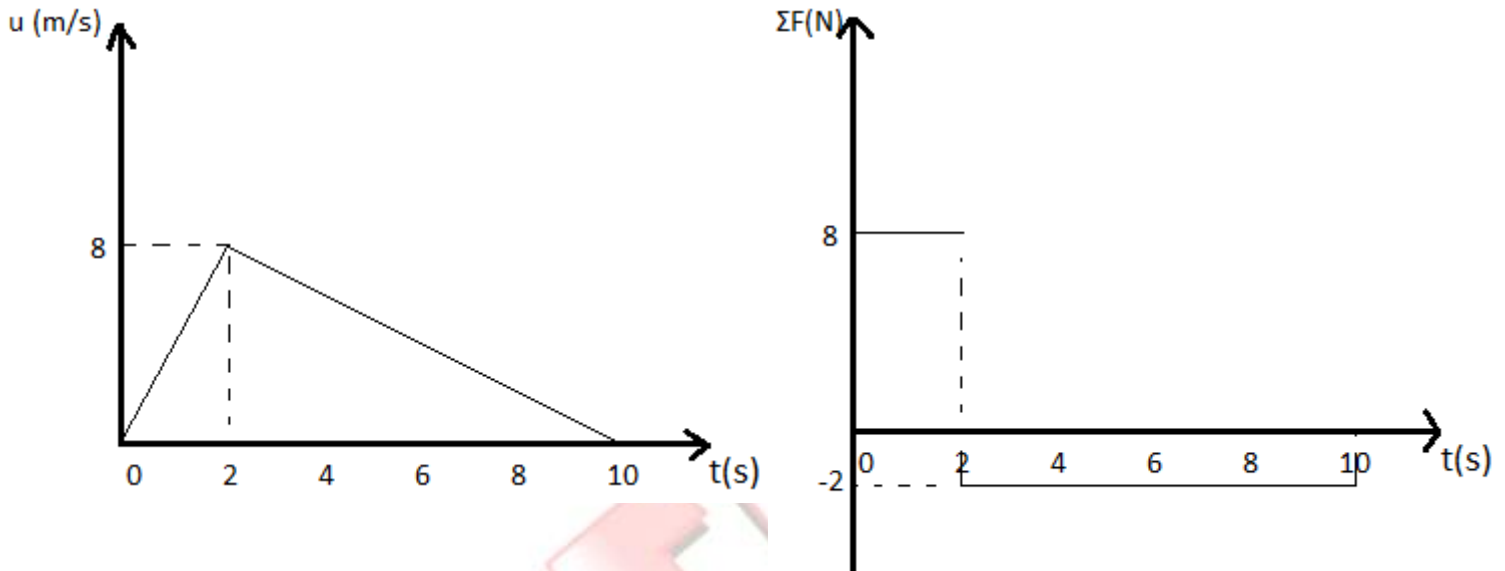
ii) Αρχικά υπολογίζω την επιβράδυνση:  $\Sigma F_x = m a_2 \rightarrow F - T = m a_2 \rightarrow -2 = 2 a_2 \rightarrow a_2 = -1 \text{ m/s}^2$

Από τις εξισώσεις κίνησης έχω:

$$u = v_0 - a_2 \Delta t_2 \rightarrow 0 = 8 - 1 \cdot \Delta t_2 \rightarrow \Delta t_2 = 8 \text{ s}$$

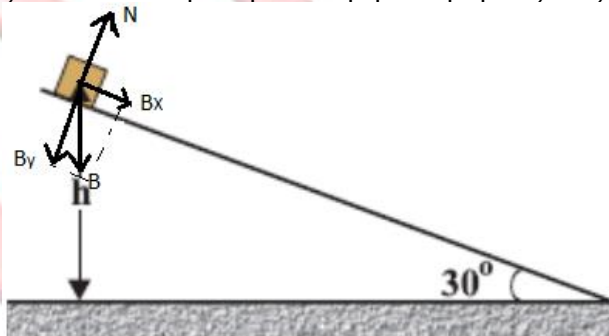
$$\Delta x_2 = v_0 \Delta t_2 - \frac{1}{2} a_2 \Delta t_2^2 = 8 \cdot 8 - \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 8^2 = 64 - 32 = 32 \text{ m}$$

Δ)



#### ΘΕΜΑ 4°

Α) Σχεδιάζουμε τις δυνάμεις και αναλύουμε την δύναμη του βάρους στις συνιστώσες



$$B_x = B \sin 30 = 10 \cdot 1/2 = 5 \text{ N}$$

$$B_y = B \cos 30 = 10 \cdot \sqrt{3}/2 = 5\sqrt{3} \text{ N}$$

$$\Sigma F_y = 0 \rightarrow N = B_y = 5\sqrt{3} \text{ N}$$

Β)  $\Sigma F_x = m a \rightarrow B_x = 1 \cdot a \rightarrow a = 5 \text{ m/s}^2$

Γ) Η μετατόπιση στο κεκλιμένο επίπεδο  $x_1$  θα υπολογιστεί με την βοήθεια του ημιτόνου στο μεγάλο τρίγωνο.

$$\sin 30 = h/x_1 \rightarrow x_1 = 10 \text{ m}$$

Από τις εξισώσεις κίνησης έχω:  $x_1 = \frac{1}{2}at_1^2 \rightarrow t_1 = 2 \text{ s}$

Και  $v_1 = at_1 = 10 \text{ m/s}$

Δ) Στο οριζόντιο επίπεδο το σώμα κάνει ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση με αρχική ταχύτητα  $v_0 = v_1$ :

$\Sigma F_y = 0 \rightarrow N = B = mg = 10 \text{ N}$

$T = \mu N = 0,2 \cdot 10 = 2 \text{ N}$

Αρχικά υπολογίζω την επιβράδυνση:  $\Sigma F_x = ma_2 \rightarrow -T = ma_2 \rightarrow -2 = 1 \cdot a_2 \rightarrow a_2 = -2 \text{ m/s}^2$

Από τις εξισώσεις κίνησης έχω:

$$u = v_0 - a_2 \Delta t_2 \rightarrow 0 = 10 - 2 \cdot \Delta t_2 \rightarrow \Delta t_2 = 5 \text{ s}$$

$$\Delta x_2 = v_0 \Delta t_2 - \frac{1}{2} a_2 \Delta t_2^2 = 10 \cdot 5 - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 5^2 = 50 - 25 = 25 \text{ m}$$

**ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΑΝ ΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:**

**ΒΑΤΙΤΣΗΣ ΣΠΥΡΟΣ  
ΜΙΧΑΛΟΥΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ**