

## Απαντήσεις στο κριτήριο Φυσικής Α΄ Λυκείου , εφ'όλης της ύλης

2018

### Θέμα Α΄

ΘΕΣΗ	U (J)	K (J)	Εμμηχ (J)
A	100	0	100
B	70	30	100
Γ	0	100	100

A1) δ , A2) δ , A3)

A4) ταχύτητα , μετατόπιση , τριβή, ρυθμός μεταβολής ταχύτητας ,  
ρυθμός μεταβολής θέσης

A5) α) Λ, β) Σ, γ) Λ, δ) Λ, ε) Λ

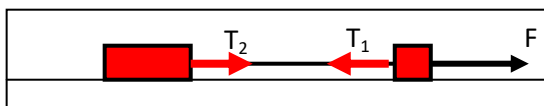
### Θέμα Β΄

#### B1)

α) Ορθή η ii)

β) i) Αν ασκήσουμε τη δύναμη στο m.

Κατ' αρχάς κατά την επιταχυνόμενη κίνηση που θα εκτελέσει το σύστημα

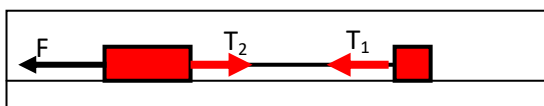


για το νήμα, επειδή είναι αμελητέας μάζας, θα έχουμε :  $\Sigma F = m_{\nu} a = 0 \rightarrow T_2 - T_1 = 0 \rightarrow T_2 = T_1$

Για το σύστημα των δύο μαζών:  $\Sigma F = 3m a \rightarrow F = 3m a \rightarrow a = F/3m$

Για το 2m:  $T_2 = 2m a = 2m F/3m = 2 F/3 \rightarrow T_2 = 200N > 160N$  άρα σπάζει το νήμα

ii) Αν ασκήσουμε τη δύναμη στο 2 m.



Όπως και προηγουμένως εξηγήσαμε  $T_2 = T_1$

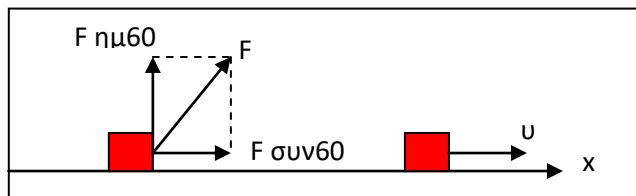
Για το σύστημα των δύο μαζών:  $\Sigma F = 3m a \rightarrow F = 3m a \rightarrow a = F/3m$

Για το m:  $T_1 = m a = m F/3m = F/3 \rightarrow T_1 = 100N < 160N$  άρα **δεν σπάζει το νήμα**

## B2)

α) Ορθή η iii)

β)



Η κίνηση είναι ομαλά επιταχυνόμενη και ισχύουν :

$$v = at$$

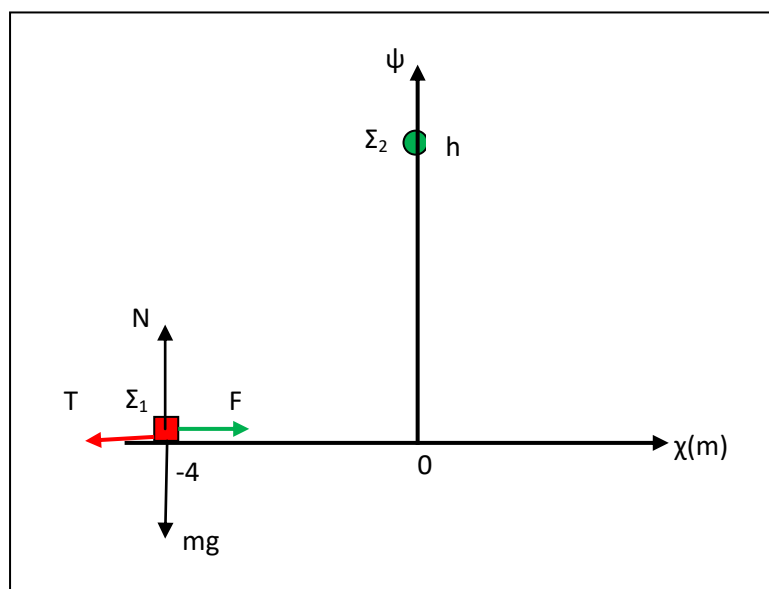
$$x = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow v^2 = 2ax \quad (1)$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \xrightarrow{(1)} K = \frac{1}{2}m2ax \Rightarrow K = \max \xrightarrow{K=120 \text{ \& } x=3} 120 = ma3 \Rightarrow ma = 40 \quad (2)$$

$$\Sigma F_x = ma \Rightarrow F \cos 60 = ma \xrightarrow{(2)} F \frac{1}{2} = 40 \Rightarrow F = 80N$$

## Θέμα Γ

Γ1)



$$\Sigma F_\psi = 0 \rightarrow N = m_1g = 20N \quad \text{Οπότε : } |T| = \mu N = 0,5 \cdot 20 = 10N$$

Γ2)

$$\text{Θ.Μ.Κ.Ε } (-4 \rightarrow 0): \frac{1}{2}mu^2 - 0 = W_F - |T||x| \Rightarrow \frac{1}{2}2u^2 = 140 - 10 \cdot 4 \Rightarrow u = 10m/s$$

Γ3)

$$\Theta.Μ.Κ.Ε (h \rightarrow 0): \frac{1}{2} mu^2 - 0 = W_w \Rightarrow \frac{1}{2} mu^2 = mgh \Rightarrow h = \frac{u^2}{2g} = \frac{100}{20} \Rightarrow h = 5m$$

Γ4)

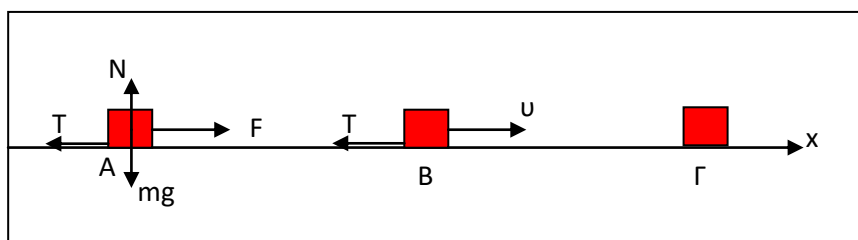
$$\left. \begin{array}{l} \Sigma_1: x = x_0 + \frac{1}{2} a' t_1^2 \\ \Sigma_2: \psi = h - \frac{1}{2} g t_2^2 \end{array} \right\} \xrightarrow{x, \psi=0, t_1=t_2} \frac{x_0}{h} = \frac{-a'}{g} \Rightarrow a' = -\frac{x_0}{h} g \Rightarrow a' = -\frac{4}{5} 10 \Rightarrow$$

$$a' = 8m/s^2$$

$$\Sigma F_x = ma' \Rightarrow F - |T| = ma' \Rightarrow F = |T| + ma' \Rightarrow F = 10 + 2 \cdot 8 \Rightarrow F = 26N$$

### Θέμα Δ

Δ1)



Αν δεν υπήρχε τριβή :

Θ.Μ.Κ.Ε (A → B)

$$\frac{1}{2} mu^2 - 0 = W_F \Rightarrow \frac{1}{2} mu^2 - 0 = F \Delta x \Rightarrow u = \sqrt{\frac{2F \Delta x}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 8 \cdot 4}{2}} \Rightarrow$$

$$u = 4\sqrt{2}m/s > 4m/s \text{ ΑΤΟΠΟ}$$

Άρα υπάρχει τριβή.

Θ.Μ.Κ.Ε (A → B)

$$\frac{1}{2} mu^2 - 0 = W_F + W_T \Rightarrow \frac{1}{2} mu^2 - 0 = F \Delta x - |T| \Delta x \Rightarrow \frac{1}{2} 2 \cdot 4^2 = 8 \cdot 4 - |T| 4 \Rightarrow$$

$$|T| = 4N$$

$$\text{Αλλά } |T| = \mu N \Rightarrow \mu = \frac{|T|}{N} = \frac{|T|}{mg} = \frac{4}{20} \Rightarrow \mu = 0,2$$

**Δ2) Θ.Μ.Κ.Ε (Β → Γ) :**

$$0 - \frac{1}{2}mu^2 = W_F + W_T \Rightarrow -\frac{1}{2}mu^2 = -|T| \cdot (x - 4) \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4^2 = 4 \cdot (x - 4) \Rightarrow x = 8m$$

**Δ3)**

$$\frac{dW_F}{dt} = P_F = F \cdot u \Rightarrow \left( \frac{dW_F}{dt} \right)_{MAX} = F \cdot u_{max} \Rightarrow \left( \frac{dW_F}{dt} \right)_{MAX} = 8 \cdot 4 = 32 J/s$$

$$\frac{dK}{dt} = \frac{dW_F}{dt} + \frac{dW_T}{dt} = Fu - |T|u \xrightarrow{u=u_{max}=4} \left( \frac{dK}{dt} \right)_{max} = 32 - 4 \cdot 4 = 16 J/s$$

**Δ4)**

Για  $0 \leq \chi \leq 4$  ισχύουν:

$$v = \alpha t$$

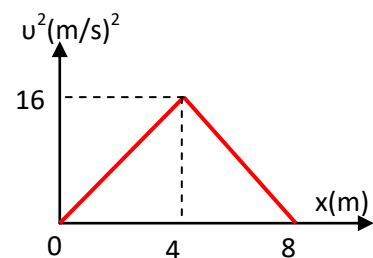
$$x = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow v^2 = 2\alpha x \Rightarrow v^2 = 4x \quad (S.I.)$$

Για  $4 \leq \chi \leq 8$  ισχύουν:

$$|\Sigma F| = m|a'| \Rightarrow |a'| = \frac{T}{m} = \frac{4}{2} = 2m/s^2$$

$$\left. \begin{array}{l} v = v_0 - \alpha't \\ \Delta x = u_0t - \frac{1}{2}\alpha't^2 \end{array} \right\} \Rightarrow v^2 = v_0^2 - 2\alpha'\Delta x \Rightarrow v^2 = 16 - 4(x - 4) \Rightarrow$$

$$v^2 = 32 - 4x \quad (S.I.)$$



**Παντελής Παπαδάκης**