

Α' τάξη Γενικού Λυκείου:

Διαγώνισμα Φυσικής- Απαντήσεις

Θέμα Α: 1-δ, 2-γ, 3-δ, 4-β, 5(α-Λ, β-Λ, γ-Σ, δ-Σ, ε-Λ)

Θέμα Β:

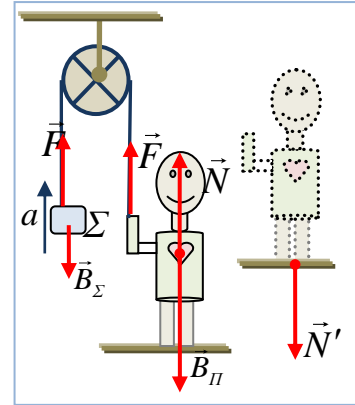
B.1 Σώμα Σ: $\Sigma F_y = m_\Sigma a \xrightarrow{m_\Sigma=m} F - mg = ma$

$\Rightarrow F = m(g+a) \Rightarrow F = 1,5mg$ (1)

Παιδί: $\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N + F - M_{II}g = 0 \Rightarrow$

$N = M_{II}g + F \xrightarrow{M_{II}=4m} N = 4mg - 1,5mg \Rightarrow$

$N = 2,5mg$. Το παιδί ασκεί στο δάπεδο την αντίθετη από αυτή που δέχεται δηλαδή μια δύναμη \vec{N}' την αντίθετη της \vec{N} , $\vec{N}' = -\vec{N}$ και η οποία θα έχει μέτρο $N' = 2,5mg$. Άρα σωστή η πρόταση (γ).



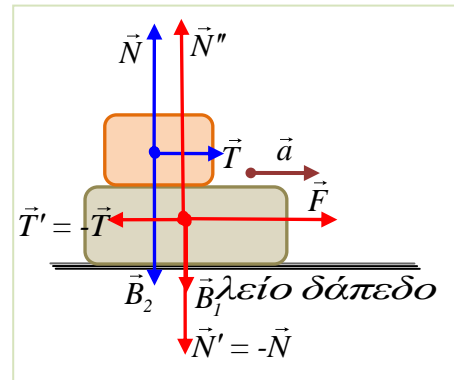
B.2 Στο σχήμα φαίνονται οι δυνάμεις που ασκούνται σε κάθε σώμα και έχουν σχεδιασθεί στα κέντρα των σωμάτων.

2^{ος} νόμος Newton στο σύστημα:

$\Sigma F_x = m_{ολ} a \Rightarrow F = (M_1 + M_2) a \Rightarrow F = 4Ma \Rightarrow$

$a = \frac{F}{4M}$ (1). Με την επιτάχυνση αυτή κινούνται

και τα δύο σώματα. Όταν ασκείται η \vec{F} , το πάνω σώμα θέλει να παραμείνει λόγω αδράνειας ακίνητο και για αυτό δέχεται στατική τριβή \vec{T} προς τα δεξιά του σχήματος που είναι και η δύναμη που του δίδει την επιτάχυνση \vec{a} . Εφαρμόζουμε τώρα τον 2^ο νόμο Newton για το πάνω σώμα



$\Sigma F_x = M_1 a \Rightarrow T = M_1 a \Rightarrow T = 3M \frac{F}{4M} \Rightarrow T = 0,75F$. Άρα σωστή η πρόταση (β).

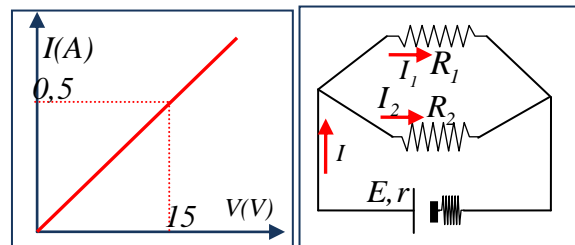
Θέμα Γ:

A.1) $R_l = \frac{V}{I_l} = \frac{15V}{0,5A} \Rightarrow R_l = 30\Omega$

A.2) $P = VI = V \frac{V}{R_l} \Rightarrow P = \frac{V^2}{R_l}$

$\Rightarrow V = \sqrt{PR_l} \Rightarrow V = \sqrt{1,2W \cdot 30\Omega} \Rightarrow$

$V = 6V$ και $I = \frac{V}{R_l} = \frac{6V}{30\Omega} \Rightarrow I = 0,2A$



B.1) $V_\pi = I_l R_l = 2A \cdot 30\Omega \Rightarrow V_\pi = 60V$, $I_2 = \frac{V_\pi}{R_2} = \frac{60V}{60\Omega} \Rightarrow I_2 = \frac{V_\pi}{R_2} \Rightarrow I_2 = 1A$

$$B.2) I = I_1 + I_2 = 3A, R_{o\lambda} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \Rightarrow R_{o\lambda} = 20\Omega \dots$$

$$V_{\pi} = E - Ir \Rightarrow 60 = 66 - 3r \Rightarrow r = 2\Omega$$

Θέμα Δ:

α) ΘΜΚΕ($\Gamma \rightarrow \Delta$):

$$0 - \frac{1}{2} Mv_1^2 = -Ts_2 \Rightarrow T = \frac{Mv_1^2}{2s_2}$$

$$T = \frac{10\text{Kg} \cdot (12\text{m/s})^2}{2 \cdot 24\text{m}} \Rightarrow T = 30\text{N}$$

β) Η ενέργεια που προσφέρθηκε ισούται με το έργο της δύναμης \vec{F} , $E_{\pi\sigma} = W_F$.

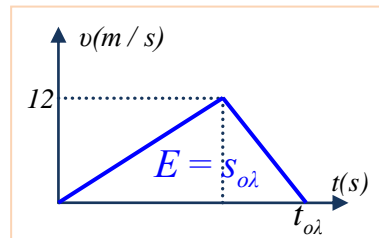
$$\Theta\text{ΜΚΕ}(A \rightarrow \Delta): K_{\Delta} - K_A = W_F + W_T \Rightarrow 0 = W_F - T(s_1 + s_2) \Rightarrow W_F = T(s_1 + s_2) \Rightarrow$$

$$W_F = 30\text{N} \cdot 60\text{m} = 1800\text{J} \text{ \u00c4ρα } E_{\pi\sigma} = 1800\text{J}$$

γ) Το συνολικό διάστημα ισούται με το εμβαδόν

$$\text{της } v = f(t). s_{o\lambda} = \frac{1}{2} t_{o\lambda} v_1 \Rightarrow t_{o\lambda} = \frac{2s_{o\lambda}}{v_1} = \frac{2 \cdot 60\text{m}}{12\text{m/s}} \Rightarrow$$

$$t_{o\lambda} = 10\text{s}$$



δ) Υπολογισμός της δύναμης F .

$$\Theta\text{ΜΚΕ}(A \rightarrow \Delta): K_{\Delta} - K_A = W_F + W_T \Rightarrow 0 = F \cdot s_1 - Ts_{o\lambda} \Rightarrow F = \frac{Ts_{o\lambda}}{s_1} \Rightarrow F = \frac{30\text{N} \cdot 60\text{m}}{36\text{m}}$$

$$\Rightarrow F = 50\text{N}. \text{ Υπολογισμός της ταχύτητας: } K = \frac{1}{2} Mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2K}{M}} \Rightarrow$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot 320\text{J}}{10\text{Kg}}} \Rightarrow v = 8\text{m/s}. \text{ Ισχύς της δύναμης } F: P = Fv \Rightarrow P = 50\text{N} \cdot 8\text{m/s} \Rightarrow$$

$$P = 400\text{W}$$