

Α.Ε.Ν-ΣΥΡΟΥ-ΣΧΟΛΗ-ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ

ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2015

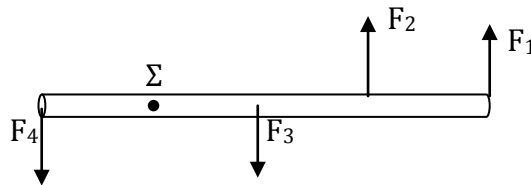
Όνομα-Επώνυμο Σπουδαστή:.....

Όνομα Πατρός:.....

Μάθημα: **ΦΥΣΙΚΗ Ι** ΕΞΑΜΗΝΟ:.....

Ημερομηνία:.....

B2. Οι F_1, F_2, F_4 τείνουν να περιστρέψουν τη ράβδο προς την ίδια κατεύθυνση. Ενώ η F_3 αντίθετα. Άρα: $\Sigma M = M_1 + M_2 - M_3 + M_4 = F_1 \frac{3d}{4} + F_2 \frac{2d}{4} - F_3 \frac{d}{4} + F_4 \frac{d}{4} = F \frac{d}{4} (3 + 2 - 1 + 1) = 10N \frac{2m}{4} \cdot 5 = 25N \cdot m$



Άρα σωστό το **β**. $25N \cdot m$

B3. $K_2 - K_1 = 3J \Rightarrow \frac{1}{2}m4u^2 - \frac{1}{2}mu^2 = 3J \Rightarrow \frac{3}{2}mu^2 = 3J \Rightarrow mu^2 = 2J$

$$K_3 - K_2 = \frac{1}{2}m9u^2 - \frac{1}{2}m4u^2 = \frac{5}{2}mu^2 = \frac{5}{2}2J = 5J$$

Άρα σωστό το **α**. $5J$

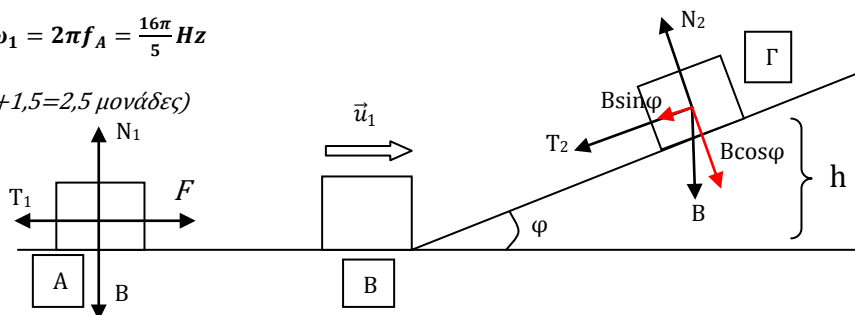
ΘΕΜΑ Γ (2,5 μονάδες)

Η γραμμική ταχύτητα είναι ίδια σε όλο το μήκος του ιμάντα.

$$u_1 = u_2 \Rightarrow \omega_1 R_A = \omega_2 R_\Sigma \Rightarrow 2\pi f_A R_A = 2\pi f_\Sigma R_\Sigma \Rightarrow f_A = \frac{f_\Sigma R_\Sigma}{R_A} \Rightarrow f_A = 4Hz \frac{2}{5} = \frac{8}{5} Hz$$

$$\text{Άρα } \omega_1 = 2\pi f_A = \frac{16\pi}{5} Hz$$

ΘΕΜΑ Δ (1+1,5=2,5 μονάδες)



α. Θέση Α: Ισορροπία στον $\psi'\psi$: $\Sigma F_\psi = 0 \Rightarrow N_1 - B = 0 \Rightarrow N_1 = B$ (1)

Θέση Γ: Ισορροπία στον $\psi'\psi$: $\Sigma F_\psi = 0 \Rightarrow N_2 - B\cos\varphi = 0 \Rightarrow N_2 = B\cos\varphi$ (2)

$$\text{Διαιρώ κατά μέλη τις (1) και (2): } \frac{N_1}{N_2} = \frac{B}{B\cos\varphi} \Rightarrow \frac{N_2}{N_1} = \cos\varphi = 0,8$$

$$\beta. \Sigma W_T = -W_{T_1} - W_{T_2} = T_1(AB) - T_2(B\Gamma) = \mu N_1(AB) - \mu N_2(B\Gamma) = \mu B(AB) - \mu B \cos \varphi(B\Gamma) \Rightarrow$$

$$\Sigma W_T = -\mu B((AB) + \cos \varphi(B\Gamma)) \quad (3)$$

Άρα πρέπει να βρω τις αποστάσεις (AB) και $(B\Gamma)$.

$$\sin \varphi = \frac{h}{B\Gamma} \Rightarrow h = (B\Gamma) \sin \varphi \quad (4)$$

$$\text{2ος Newton από A έως B: } \Sigma F = ma \Rightarrow a = \frac{\Sigma F}{m} = \frac{F - T_1}{m} = \frac{F - \mu N_1}{m} = \frac{F - \mu N_1}{m} = \frac{F - \mu mg}{m} = \frac{25N - 0,75 \cdot 2kg \cdot 10m/s^2}{2kg} = 5m/s^2$$

$$\text{Ευθ. Ομαλά Επιταχ. Από A έως B: } (AB) = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2}5\frac{m}{s^2}2,4^2s^2 \Rightarrow (AB) = 14,4m \quad (5)$$

$$u_1 = at = 5\frac{m}{s^2} \cdot 2,4s = 12m/s \quad (6)$$

$$\text{2ος Newton από B έως Γ: } \Sigma F = ma_2 \Rightarrow a_2 = \frac{\Sigma F}{m} = \frac{T_2 + B \sin \varphi}{m} = 12m/s^2 \quad (7)$$

$$\text{Ευθ. Ομαλά Επιβρ. Από Β έως Γ: } (B\Gamma) = u_1t - \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2}5\frac{m}{s^2}2,4^2s^2 \Rightarrow (B\Gamma) = 6m \quad (8)$$

Από (3), (5) και (8)

$$\Sigma W_T = -\mu B((AB) + \cos \varphi(B\Gamma)) = -0,75 \cdot 20(14,4 + 0,8 \cdot 6) = -288J$$