

Μοριοδότηση 2018

Ενδεικτικές απαντήσεις και από γραπτά μαθήτων

Θέμα Α

A1-γ

A2-δ

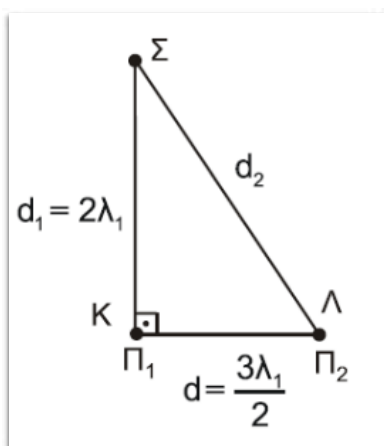
A3-α

A4-δ

A5: Α – Σ – Α – Σ – Α

Θέμα Β

B4-(i)



$$d_2 = \sqrt{d_1^2 + d^2} = \sqrt{4 \cdot \lambda_1^2 + \frac{9}{4} \cdot \lambda_1^2} = \frac{5 \cdot \lambda_1}{2}$$

Τίσι υλικά

$$v_2 = \lambda_1 \cdot f_1 = \lambda_2 \cdot f_2 \xrightarrow{f_2=2 \cdot f_1} \lambda_2 = \frac{\lambda_1}{2}$$

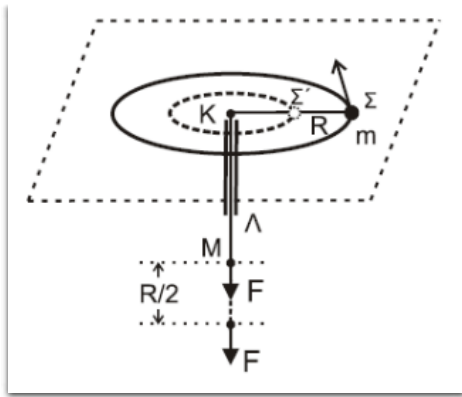
α) τρόπος

$$|A_\Sigma| = |2A \cdot \sin \frac{2\pi(d_1 - d_2)}{2\lambda_2}| = |2A \cdot \sin \frac{\pi(\frac{3\lambda_1}{2} - \frac{5\lambda_1}{2})}{\frac{\lambda_1}{2}}| = |2A|$$

β) τρόπος

$$\left. \begin{aligned} d_1 - d_2 &= \frac{3\lambda_1}{2} - \frac{5\lambda_1}{2} = -\lambda_1 = -2\lambda_2 \\ d_1 - d_2 &= N \cdot \lambda_2 \end{aligned} \right\} N = -2 \quad \text{ελάχιστη}$$

B2- (ιι)



$$\text{πτι } \Sigma \vec{\tau}_{\text{ext}}(K) = \vec{0} \Rightarrow \Delta \vec{L} = \vec{0} \Rightarrow \vec{L}_1 = \vec{L}_2$$

Η τάση του νήματος διέρχεται από τον άξονα περιστροφής

α) τρόπος

$$\text{Άρα } m \cdot v_1 \cdot R = m \cdot v_2 \cdot \frac{R}{2} \Rightarrow v_2 = 2v_1$$

$$\text{ΘΜΚΕ}_m(\Sigma \rightarrow \Sigma') \quad K_{\Sigma'} - K_{\Sigma} = W_F \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_2^2 - \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2 = W_F$$

$$\left. \begin{array}{l} W_F = \frac{3}{2} \cdot m \cdot v_1^2 \\ v_1 = \omega \cdot R \end{array} \right\} W_F = \frac{3}{2} \cdot m \cdot \omega^2 \cdot R^2$$

β) τρόπος

$$I_1 \cdot \omega = I_2 \cdot \omega' \Rightarrow m \cdot R^2 \cdot \omega = m \cdot \frac{R^2}{4} \cdot \omega' \Rightarrow \omega' = 4\omega$$

$$\text{ΘΜΚΕ}_m(\Sigma \rightarrow \Sigma') \quad K_{\Sigma'} - K_{\Sigma} = W_F \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot I_2 \cdot \omega'^2 - \frac{1}{2} \cdot I_1 \cdot \omega^2 = W_F \Rightarrow W_F = \frac{1}{2} m \frac{R^2}{4} 16\omega^2 - \frac{1}{2} m \cdot R^2 \omega^2 \Rightarrow W_F = \frac{3}{2} \cdot m \cdot \omega^2 \cdot R^2$$

Β3- (4)

Εξίσωση Bernoulli για μια ρευματική γραμμή ($\Gamma \rightarrow \Delta$)

$$P_{\Gamma} + \frac{1}{2} \rho \cdot v_{\Gamma}^2 = P_{\Delta} + \frac{1}{2} \rho \cdot v_{\Delta}^2 + \rho \cdot g \cdot h$$

Εξίσωση συνέχειας ($\Gamma \rightarrow \Delta$)

$$\Pi_{\Gamma} = \Pi_{\Delta} \Rightarrow A_{\Gamma} \cdot v_{\Gamma} = A_{\Delta} \cdot v_{\Delta} \xrightarrow{A_{\Gamma}=2A_{\Delta}} v_{\Delta} = 2v_{\Gamma}$$

Οριζόντια βολή ($\Delta \rightarrow K$)

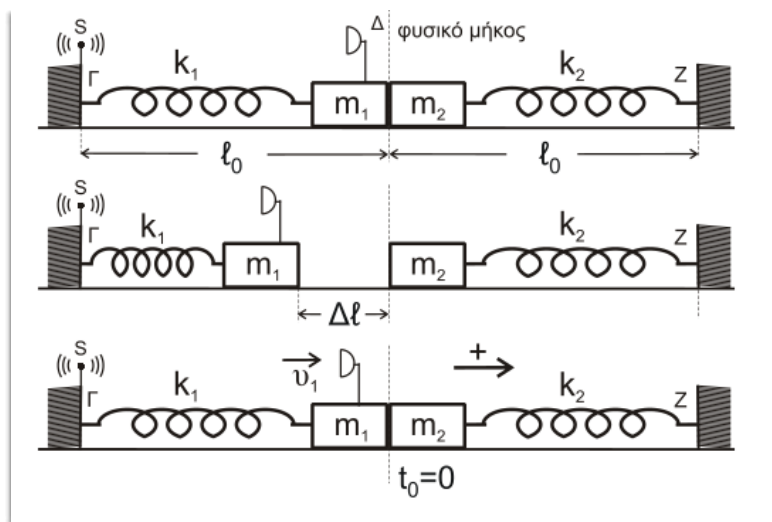
$$\left. \begin{array}{l} h = \frac{1}{2} g \cdot t^2 \\ 4h = v_{\Delta} \cdot t \end{array} \right\} 4h = v_{\Delta} \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}} \Rightarrow v_{\Delta}^2 = 8g \cdot h \xrightarrow{v_{\Delta}=2v_{\Gamma}} 4v_{\Gamma}^2 = 8g \cdot h \Rightarrow v_{\Gamma}^2 = 2g \cdot h \Rightarrow g \cdot h = \frac{v_{\Gamma}^2}{2}$$

Άρα η εξίσωση Bernoulli γράφεται

$$P_{\Gamma} - P_{\Delta} = \frac{1}{2} \rho \cdot v_{\Delta}^2 + \rho \cdot g \cdot h - \frac{1}{2} \rho \cdot v_{\Gamma}^2 = \frac{1}{2} \rho \cdot 4v_{\Gamma}^2 + \rho \cdot \frac{v_{\Gamma}^2}{2} - \frac{1}{2} \rho \cdot v_{\Gamma}^2 = 2\rho \cdot v_{\Gamma}^2$$

Θέμα Γ

Γ1



$$k_1 = k_2 = k$$

$$m_1 = m_2 = m$$

$$\Delta l = 0,4m = A_1$$

$$K_1 = m, \quad \text{AAT: } D_1 = k_1 = m_1 \cdot \omega_1^2 \Rightarrow \omega_1 = \sqrt{\frac{k}{m}} = 5 \frac{\text{rad}}{\text{sec}}$$

$$v_{\max 1} = \omega_1 \cdot A_1 = \sqrt{\frac{k}{m}} \cdot \Delta l = 2 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$$

$$f_1 = \frac{v_{\eta\chi} - v_{\max 1}}{v_{\eta\chi}} \cdot f_s$$

$$\text{AΔO } m_1, m_2 \quad (\text{Θ. I.}) \quad m_1 \cdot v_{\max 1} = (m_1 + m_2) \cdot V \Rightarrow V = 1 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$$

$$f_2 = \frac{v_{\eta\chi} - V}{v_{\eta\chi}} \cdot f_s$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{v_{\eta\chi} - v_{\max 1}}{v_{\eta\chi} - V} = \frac{338}{339}$$

Γ2

$$(m_1 + m_2) :$$

Στη θέση Θ.Φ.Μ. $\Sigma F = 0$ άρα αυτή είναι και Θ.Ι.

$$\text{T. Θ.: } \Sigma F = -F_{\text{ελ}1} - F_{\text{ελ}2} = -k_1 \cdot x - k_2 \cdot x = -(2k)x$$

Για να εκτελεί ένα σώμα ΑΑΤ πρέπει να ισχύει

$$\Sigma F = -D \cdot x, \quad \text{άρα } D = 2k = (m_1 + m_2)\omega^2 \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{2k}{2m}} = \sqrt{\frac{k}{m}} = 5 \frac{\text{rad}}{\text{sec}}, \quad T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{5} \text{ sec}$$

$$\text{Θ. I.: } V = v_{\max} \stackrel{v_{\max} = \omega \cdot A}{\Rightarrow} 1 = 5 \cdot A \Rightarrow A = 0,2\text{m}$$

Γ3

$$\left. \begin{aligned} h &= f_{\Delta\text{ΕΚΤΗ}} = f_s \\ f_{\Delta\text{ΕΚΤΗ}} &= \frac{v_{\eta\chi} + v_{\Sigma\text{ΤΕ}}}{v_{\eta\chi}} \cdot f_s \end{aligned} \right\} v_{\Sigma\text{ΤΕ}} = 0$$

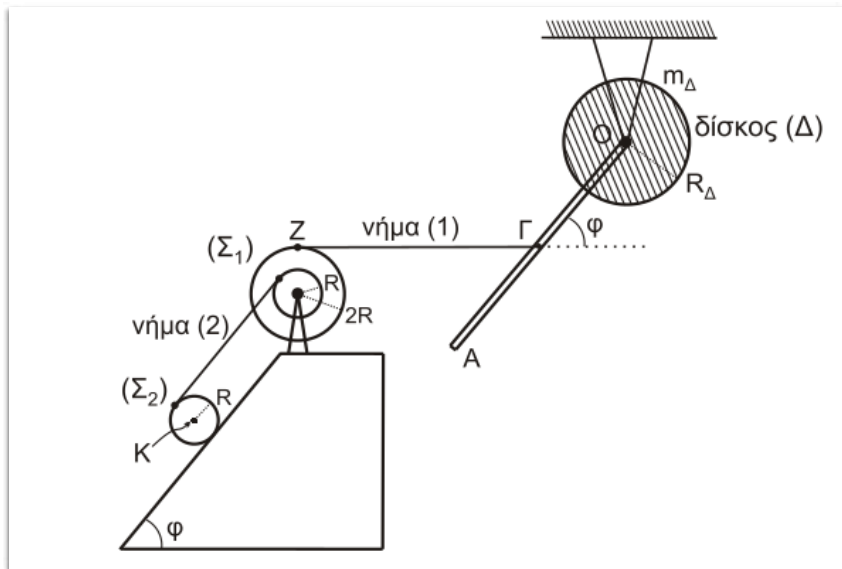
Για πρώτη φορά, δηλαδή ακραία θέση, οπότε

$$\Delta t = \frac{T}{4} = \frac{\pi}{10} \text{ sec}$$

Γ4

$$\left| \frac{dp}{dt} \right|_{m_1+m_2(max)} = \Sigma F_{max} = D \cdot A \xrightarrow{D=100} \Sigma F_{max} = 20N, \quad \text{ή} \quad \frac{kg \cdot m}{sec^2}$$

Σύστημα Δ



Ράβδος (ρ)

$$M = 8kg$$

$$l = 3m$$

Δίσκος (Δ)

$$m_{\Delta} = 4kg$$

$$R_{\Delta} = \frac{\sqrt{2}}{2} m$$

Τροχαλία (τροχή)

$$R = 0.2m$$

$$I_{τροχ} = 1.95kg \cdot m^2$$

Κύλινδρος

$$m = 30kg$$

$$R = 0.2m$$

$$\eta \mu \varphi = 0.8$$

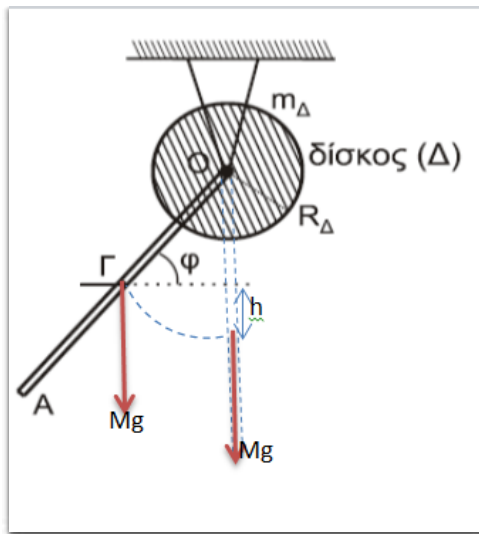
$$\sigma \nu \mu \varphi = 0.6$$

$$g = 10 \frac{m}{sec^2}$$

Δ1

$$I_{\rho-\Delta} = \left(\frac{1}{12} \cdot M \cdot l^2 + M \frac{l^2}{4} \right) + \frac{1}{12} \cdot m_{\Delta} \cdot R_{\Delta}^2 = 25kg \cdot m^2$$

Δ2



$$\left| \frac{dL}{dt} \right|_{\rho=\Delta} = \Sigma \tau_{(0)} = W_{\rho} \cdot \frac{l}{2} \cdot \sigma \nu \mu \varphi = 72 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{sec}^2} \quad \text{ή} \quad \text{N} \cdot \text{m}$$

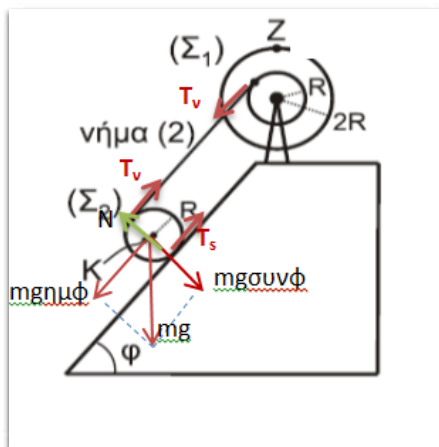
Δ3

α) τρόπος

$$\text{ΑΔΜΕ}_{\rho=\Delta}(I \rightarrow II) : K_I + U_I = K_{II} + U_{II} \Rightarrow 0 + (-M \cdot g \cdot \frac{l}{2} \cdot \eta \mu \varphi + U_{\beta \alpha \rho(\Delta)(I)}) = K_{II} + (-M \cdot g \cdot \frac{l}{2} + U_{\beta \alpha \rho(\Delta)(II)})$$

$$K_{II} = M \cdot g \cdot \frac{l}{2} \cdot (1 - \eta \mu \varphi) \Rightarrow K_{II} = 24 \text{ J}$$

Δ4



νήμα(2) αβαρές, μη εκτατό ($T_2 = T_2'$)

ΚΧ(Σ)

$$v_B = 2 \cdot v_{cm} = 2 \cdot \omega \cdot R \Rightarrow a_B = 2 \cdot a_{cm} = 2 \cdot a_{\gamma \omega \mu} \cdot R$$

$$v_B = v_H = \omega_{\pi \rho \mu \chi} \cdot R \Rightarrow a_B = a_H = a_{\gamma \omega \mu \pi \rho \mu \chi} \cdot R$$

$$m : \quad \text{ΜΕΤ} \quad \Sigma F_x = m \cdot a_x \Rightarrow W_x - T_{στ} - T_2 = m \cdot a_{cm} \quad (1)$$

$$\Sigma \text{ΤΡΟΦ.} \quad \Sigma \tau = I \cdot a_{\gamma \omega \mu} \Rightarrow T_{στ} \cdot R - T_2 \cdot R = \frac{1}{2} \cdot m \cdot R^2 \cdot a_{\gamma \omega \mu} \xrightarrow{a_{cm} = a_{\gamma \omega \mu} \cdot R} T_{στ} - T_2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot a_{cm} \quad (2)$$

$$(1) \wedge (2) \Rightarrow W_x - 2T_2 = \frac{3}{2} \cdot m \cdot a_{cm} \quad (3)$$

$$\pi \rho \chi : \quad \Sigma \tau = I \cdot a_{\gamma \omega \mu} \Rightarrow T_2' \cdot R = 1.95 \cdot a_{\gamma \omega \mu (\pi \rho \chi)} \xrightarrow{a_{\gamma \omega \mu (\pi \rho \chi)} = \frac{2v_{cm}}{R}} \quad (3)$$

$$W_x - 2 \cdot \frac{1.95 \cdot \frac{2v_{cm}}{R}}{R} = \frac{3}{2} \cdot m \cdot a_{cm}$$

$$300 \cdot 0.8 - \frac{4 \cdot 1.95 \cdot \alpha_{cm}}{4 \cdot 10^{-2}} = 45 \cdot \alpha_{cm} \Rightarrow \alpha_{cm} = 1 \frac{m}{sec^2}$$

$$\alpha_{cm} = \alpha_{\omega M} \cdot R \Rightarrow \alpha_{\omega M} = 5 \frac{rad}{sec^2}$$

κύλινδρος:

α) τρόπος

$$s = \frac{1}{2} \cdot \alpha_{cm} \cdot t^2 \Rightarrow t = 2sec$$

$$v_{cm} = \alpha_{cm} \cdot t \Rightarrow v_{cm} = 2 \frac{m}{sec}$$

β) τρόπος

$$\Theta M K E_{0 \rightarrow s} : K_{\pi\lambda} - K_{\alpha\beta\chi} = \Sigma W \Rightarrow \left(\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_{cm}^2 + \frac{1}{2} \cdot m \cdot R^2 \cdot \omega^2 \right) - 0 = (\Sigma F_x) \cdot S + (\Sigma \tau) \cdot \Delta \theta$$

$$\Sigma F_x = m \cdot \alpha_{cm}$$

$$\Sigma \tau = I \cdot \alpha_{\omega M}$$

$$\frac{3}{4} \cdot m \cdot v_{cm}^2 = m \cdot \alpha_{cm} \cdot s + \frac{1}{2} \cdot m \cdot R^2 \cdot \alpha_{\omega M} \cdot \Delta \theta \xrightarrow[\Delta \theta R = s]{\alpha_{\omega M} \cdot R = \alpha_{cm}}$$

$$\frac{3}{4} \cdot m \cdot v_{cm}^2 = m \cdot \alpha_{cm} \cdot s + \frac{1}{2} \cdot m \cdot \alpha_{cm} \cdot s \Rightarrow \frac{3}{4} \cdot m \cdot v_{cm}^2 = \frac{3}{2} \cdot \alpha_{cm} \cdot S \Rightarrow v_{cm} = 2 \frac{m}{sec}$$

Μπορείτε να εκτυπώσετε τις λύσεις σε μορφή pdf από [εδώ](#)

[← Previous](#) [Archive](#) [Next →](#)

0 Σχόλια Science Technology Engineering Mathematics

[Σύνδεση](#)

[♥ Προτείνετε](#) [🔗 Κοινοποίηση](#)

Ταξινόμηση με βάση τα καλύτερα



Ξεκινήστε την συζήτηση...

ΣΥΝΔΕΘΕΙΤΕ ΜΕ

Ή ΣΥΝΔΕΘΕΙΤΕ ΜΕ ΤΟ DISQUS ?

Όνομα

Γράψτε το πρώτο σχόλιο.

[✉ Συνδρομή](#) [🔔 Προσθέστε το Disqus στην ιστοσελίδα σας](#)[Προσθέστε το Disqus](#)[Προσθήκη](#) [🔒 Disqus' Privacy Policy](#)[Πολιτική απορρήτου](#)[ιδιωτικότητα](#)

Published
13 June 2018

Category
Άσκηση

Tags

[Βαθμολογικό](#)

© 2018 Panagiotis Petridis with help from [Jekyll](#) [Bootstrap](#) and [The Hooligan Theme](#)