

# Μοριοδότηση 2020 Παλαιό σύστημα

Ενδεικτικές απαντήσεις και από γραπτά μαθητών

Θέμα Α

A1-β

A2-γ

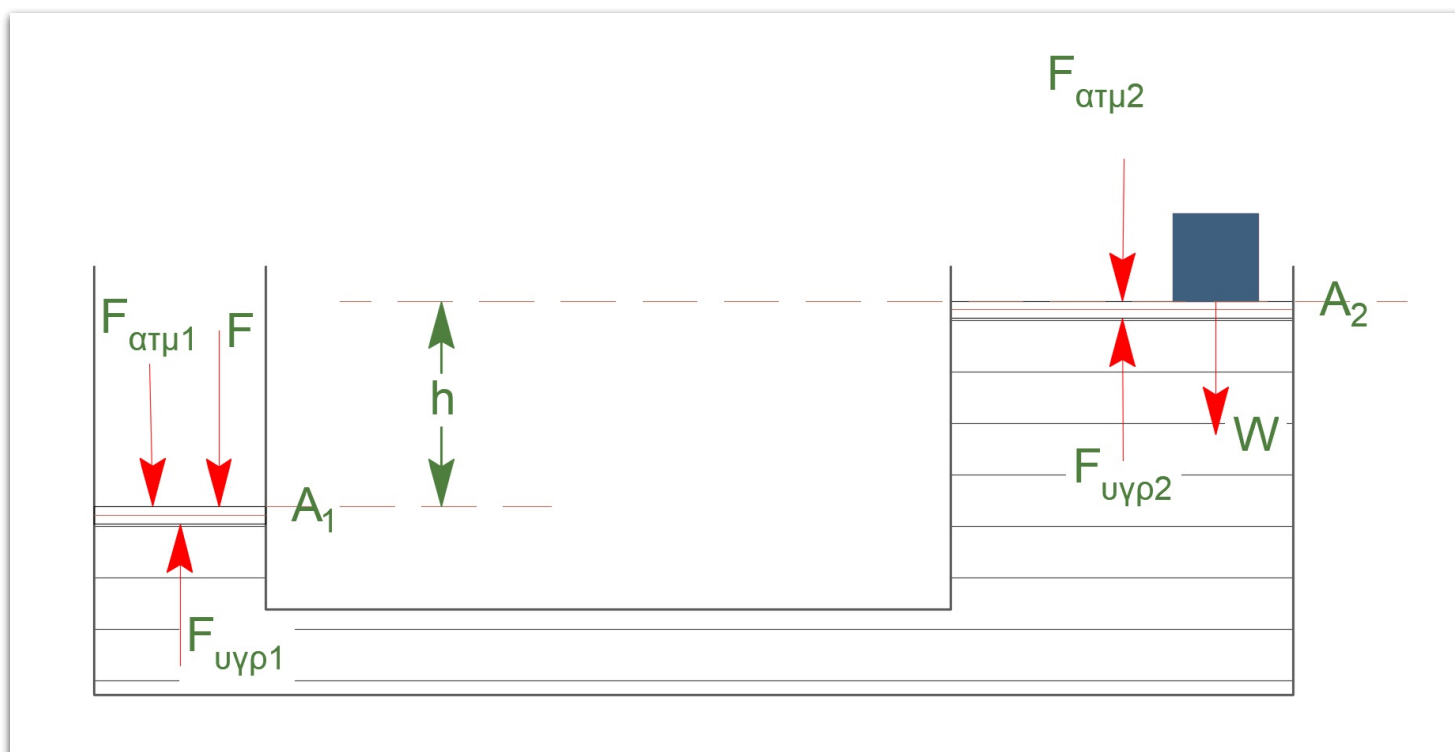
A3-α

A4-α

A5: Σ - Λ - Λ - Λ - Σ

Θέμα Β

B1(ii) - 2 - 6



$$A_1 : \quad \Sigma \vec{F} = 0 \Rightarrow \frac{F_{\nu\gamma\rho 1}}{A_1} - \frac{F}{A_1} - \frac{F_{\alpha\tau\mu 1}}{A_1} = 0 \Rightarrow P_{\Gamma} - \frac{F}{A_1} - P_{\alpha\tau\mu} = 0$$

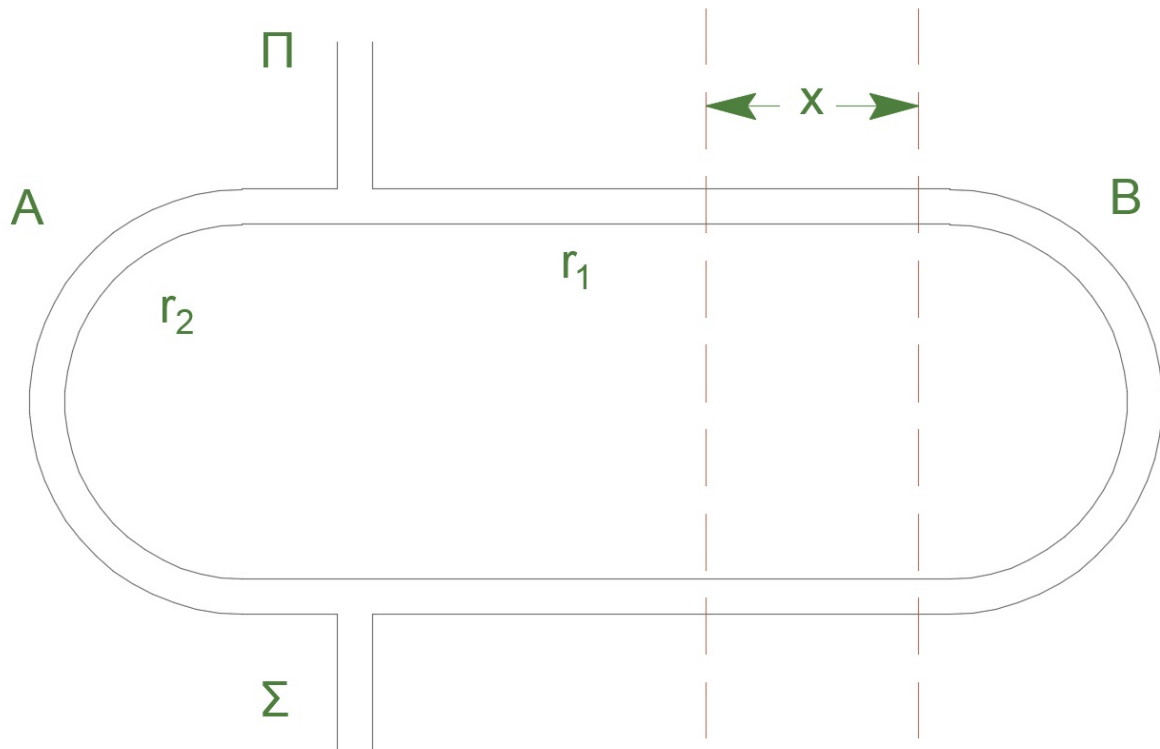
$$A_2 : \quad \Sigma \vec{F} = 0 \Rightarrow \frac{F_{\nu\gamma\rho 2}}{A_2} - \frac{W}{A_2} - \frac{F_{\alpha\tau\mu 2}}{A_2} = 0 \Rightarrow P_{\Delta} - \frac{W}{A_2} - P_{\alpha\tau\mu} = 0$$

Το υγρό ισορροπεί:

$$P_{\Gamma} = P_{\Delta} + \rho \cdot g \cdot h \Rightarrow \frac{F}{A_1} + P_{\alpha\tau\mu} = \frac{W}{A_2} + P_{\alpha\tau\mu} + \rho \cdot g \cdot h \Rightarrow \frac{F}{A_1} = \frac{W + \rho \cdot g \cdot h \cdot A_2}{A_2}$$

άρα σωστό το ii)

B2-(ii) - 2 - 6



$$x_1 \text{ ενισχυση } r_1 - r_2 = N \cdot \lambda$$

$$x_2 \text{ 1η επόμενη απόσβεση } r'_1 - r_2 = (2N' + 1) \cdot \frac{\lambda}{2} = N'\lambda + \frac{\lambda}{2}$$

Για  $N' = N$  Αφαιρούμε κατά μέλη

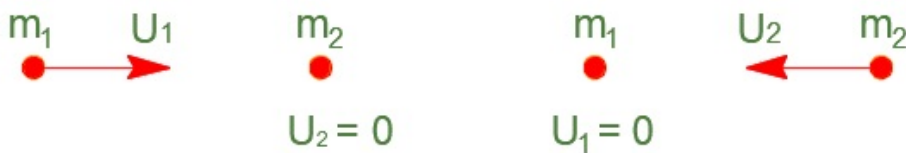
$$(r'_1 - r_2) - (r_1 - r_2) = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 2x_2 - 2x_1 = \frac{\lambda}{2}$$

$$x_2 = x_1 + 4cm$$

$$8 = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 16cm$$

άρα σωστό το ii)

B3-(iii) - 2 - 7



$$\text{Α. Δ. Ο. και Δ. Κ. Ε. } v'_2 = \frac{2 \cdot m_1}{m_1 + m_2} \cdot v_1$$

α) τρόπος

$$\Pi_1(\%) = \frac{K'_2}{K_1} \cdot 100\% \Rightarrow \Pi_1(\%) = \frac{\frac{1}{2} \cdot m_2 \cdot v_2'^2}{\frac{1}{2} \cdot m_1 \cdot v_1^2} \cdot 100\% = \frac{4 \cdot m_1 \cdot m_2}{(m_1 + m_2)^2} \cdot 100\%$$

β) τρόπος

$$\Delta.Κ.Ε. \quad K_1 + 0 = K'_1 + K'_2 \Rightarrow K_1 - K'_1 = K'_2$$

$$Α.Δ.Ο. \text{ και } \Delta.Κ.Ε. \quad v'_1 = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} \cdot v_1$$

$$\Pi_1(\%) = \frac{K_1 - K'_1}{K_1} \cdot 100\% \Rightarrow \Pi_1(\%) = \frac{\frac{1}{2} \cdot m_1 \cdot v_1^2 - \frac{1}{2} \cdot m_1 \cdot v_1'^2}{\frac{1}{2} \cdot m_1 \cdot v_1^2} \cdot 100\%$$

$$\Pi_1(\%) = \frac{(m_1 + m_2)^2 - (m_1 - m_2)^2}{m_1 + m_2} = \frac{4 \cdot m_1 \cdot m_2}{(m_1 + m_2)^2} \cdot 100\%$$

Ομοίως

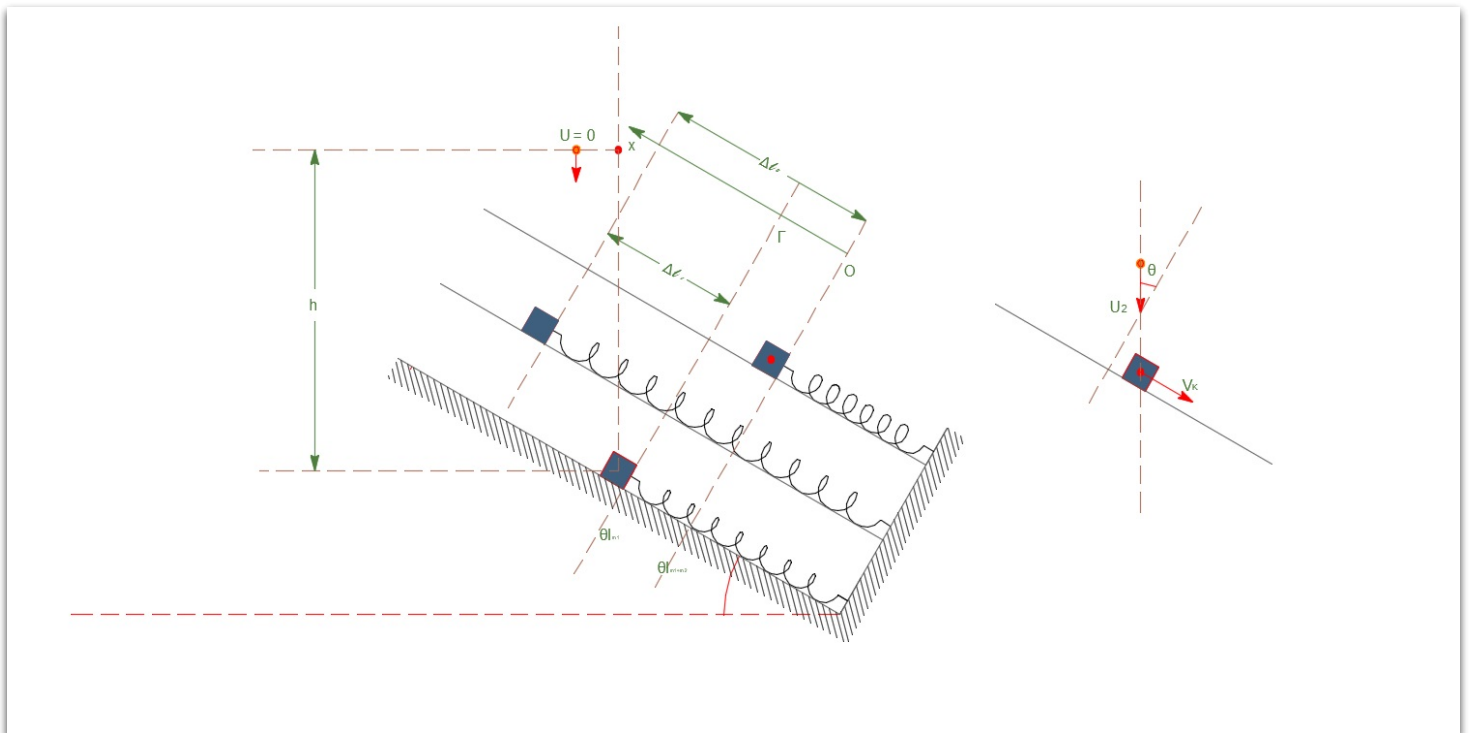
$$v'_1 = \frac{2 \cdot m_2}{m_1 + m_2} \cdot v_2$$

$$\Pi_2(\%) = \frac{K'_1}{K_2} \cdot 100\% \Rightarrow \Pi_2(\%) = \frac{4 \cdot m_1 \cdot m_2}{(m_1 + m_2)^2} \cdot 100\%$$

Άρα  $\Pi_1(\%) = \Pi_2(\%)$

άρα σωστό το ζζζ

Θέμα Γ



Γ(6)

$$Α.Δ.Μ.Ε. \quad m_2 \quad (\Delta \rightarrow \Gamma) \quad K_\Delta + U_\Delta = K_\Gamma + U_\Gamma \Rightarrow m_2 \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot m_2 \cdot v_2^2$$

$$v_2 = \sqrt{2 \cdot g \cdot h} \Rightarrow v_2 = 2 \cdot \sqrt{3} \frac{m}{s}$$

$$v_{2x} = v_2 \cdot \eta\mu\varphi$$

$$\Sigma \vec{F}_{\xi\xi}^x = 0 \Rightarrow A \cdot \Delta \cdot O \cdot (x) \vec{P}_{\pi\rho\nu} = \vec{P}_{\mu\epsilon\tau\alpha} \Rightarrow m_2 \cdot v_{2x} = (m_1 + m_2) \cdot V_k \Rightarrow V_k = \frac{m_2 \cdot v_2 \cdot \eta\mu\varphi}{m_1 + m_2} \Rightarrow V_k = \frac{3\sqrt{3}}{4} \frac{m}{s}$$

Γ2-(6)

$$m_1 + m_2 \quad A.A.T : D = k = (m_1 + m_2) \cdot \omega^2 \Rightarrow \omega = 5 \frac{\text{rad}}{s}$$

$$\Theta.I. \quad m_1(\Gamma) : k \cdot \Delta l_1 = m_1 \cdot g\eta\mu\theta \Rightarrow \Delta l_1 = 0.05m$$

$$\Theta.I. \quad m_1 + m_2(\Delta) : k \cdot \Delta l_2 = (m_1 + m_2) \cdot g\eta\mu\theta \Rightarrow \Delta l_2 = 0.2m$$

α) τρόπος

Αρχή Διατήρησης Ενέργειας Ταλάντωσης (I → II)

$$K_I + U_I = U_{max} \Rightarrow \frac{1}{2}(m_1 + m_2) \cdot V_K^2 + \frac{1}{2} \cdot D \cdot (\Delta l_2 - \Delta l_1)^2 = \frac{1}{2} \cdot D \cdot A^2 \Rightarrow A = 0.3m$$

β) τρόπος

$$\left. \begin{aligned} x &= A \cdot \eta\mu(\omega t + \varphi_0) \\ v &= A \cdot \omega \cdot \sigma\upsilon\nu(\omega t + \varphi_0) \end{aligned} \right\} \eta\mu^2(\omega t + \varphi_0) + \sigma\upsilon\nu^2(\omega t + \varphi_0) = 0$$

$$\frac{x^2}{A^2} + \frac{v^2}{A^2 \cdot \omega^2} = 1 \Rightarrow A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} \Rightarrow A = 0.3m$$

Γ3-(6)

$$t = 0, \quad x_\Gamma = (O\Gamma) = (\Delta l_2 - \Delta l_1) = 0.15m, \quad v_\Gamma = V_k < 0$$

α) τρόπος

$$x = A \cdot \eta\mu(\omega t + \varphi_0) \xrightarrow{t=0} 0.15 = 0.3 \cdot \eta\mu\varphi_0 \Rightarrow \eta\mu\varphi_0 = \frac{1}{2} \Rightarrow \eta\mu\varphi_0 = \eta\mu\left(\frac{\pi}{6}\right)$$

$$\varphi_0 = \begin{cases} 2k\pi + \frac{\pi}{6}, & k=0 \Rightarrow \varphi_0 = \frac{\pi}{6} \quad v = v_m \cdot \sigma\upsilon\nu\frac{\pi}{6} > 0 \quad \text{απορρίπτεται} \\ 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{6}, & k=0 \Rightarrow \varphi_0 = \frac{5\pi}{6} \quad v = v_m \cdot \sigma\upsilon\nu\frac{5\pi}{6} < 0 \quad \text{δεκτή} \end{cases}$$

β) τρόπος

Περιστρεφόμενο διάνυσμα: Έστω Σ σημείο που εκτελεί Ο.Κ.Κ. με σταθερή ω, σε κύκλο ακτίνας Α. Η γωνία που διαγράφει η επιβατική ακτίνα δίνεται από την σχέση  $\varphi = \omega \cdot t$

Η προβολή του σημείου στον κατακόρυφο άξονα δίνεται από την σχέση

$$x = A\eta\mu\varphi \Rightarrow x = A \cdot \eta\mu\omega t$$

άρα η προβολή του σημείου Σ εκτελεί Α.Α.Τ.

$$\Delta\varphi = \pi - \frac{\pi}{6} \Rightarrow \Delta\varphi = \frac{5\pi}{6} \text{ rad}$$

$$x = A \cdot \eta\mu(\omega t + \varphi_0) \Rightarrow x = 0.3 \cdot \eta\mu\left(5t + \frac{5\pi}{6}\right) \quad S.I.$$

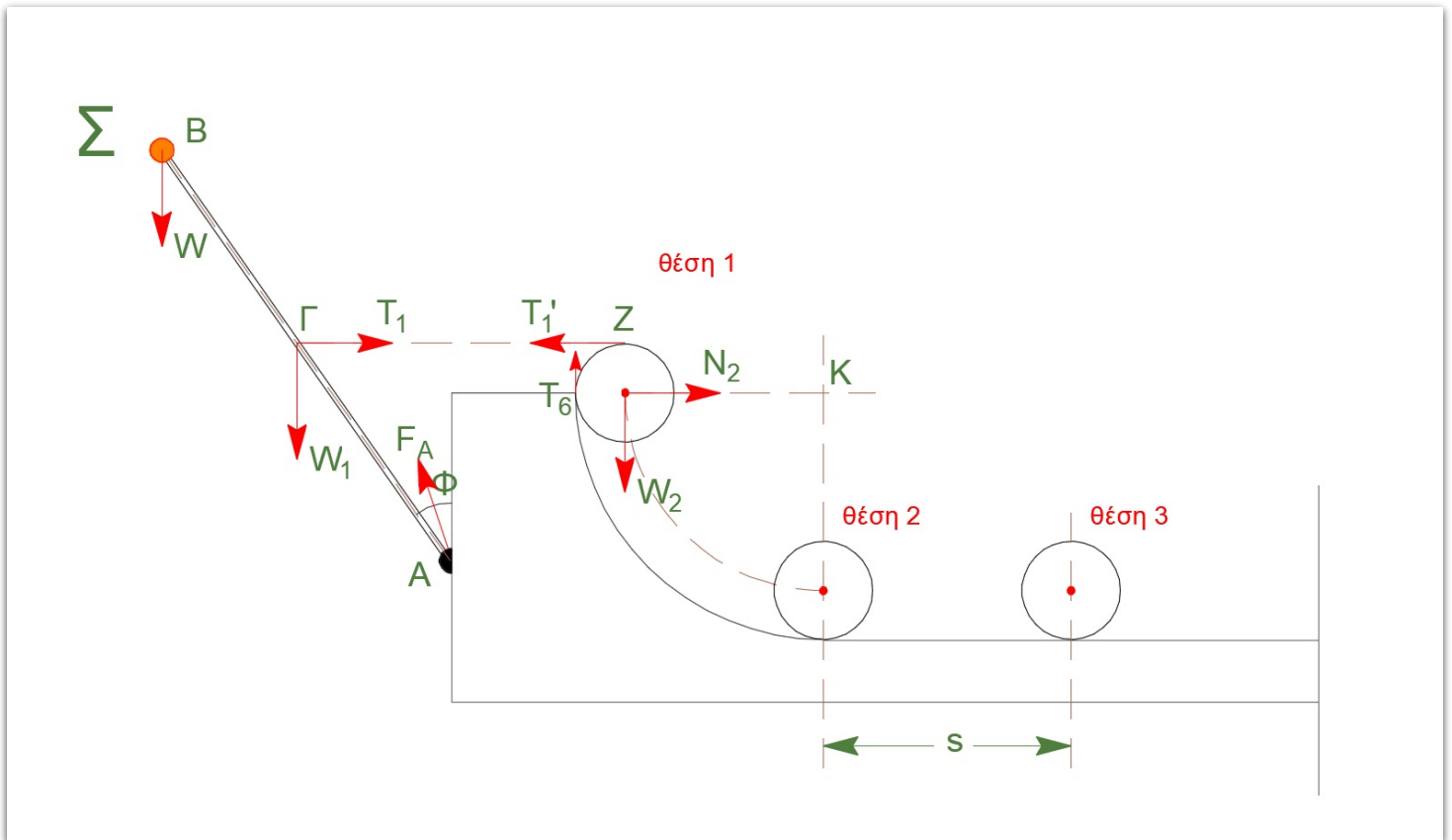
Γ4-(7)

$$K = 8 \cdot U_{\tau\alpha\lambda} \quad E = K + U_{\tau\alpha\lambda} \quad 2^{\eta} \quad \text{φορά}$$

$$\frac{1}{2} \cdot D \cdot A^2 = 9 \cdot \frac{1}{2} \cdot D \cdot x^2 \Rightarrow x = \frac{A}{3} = 0.1m$$

$$t = 0, \quad x_{\Gamma} = +0.15m, \quad 2^{\text{η}} \text{ φορά } x_Z = -0.1m$$

Θέμα Δ



Δ1-(5)

$$M_1 - m \text{ ισορροπία: } \Sigma \vec{\tau}_A = 0 \Rightarrow W \cdot L \cdot \eta\mu\varphi + W_1 \cdot \frac{L}{2} \cdot \eta\mu\varphi - T_1 \cdot \frac{L}{2} \sigma\upsilon\nu\varphi = 0$$

και μετά τις πράξεις  $T_1 = 60N$

νήμα (1) αβαρές, μη εκτατό  $T_1' = T_1 = 60N$

$$M_2 \text{ ισορροπία } \Sigma \vec{\tau}_Z = 0 \Rightarrow T_1' \cdot r - W_2 \cdot r \Rightarrow W_2 = 60N \Rightarrow M_2 = 6kg$$

Δ2-(5)

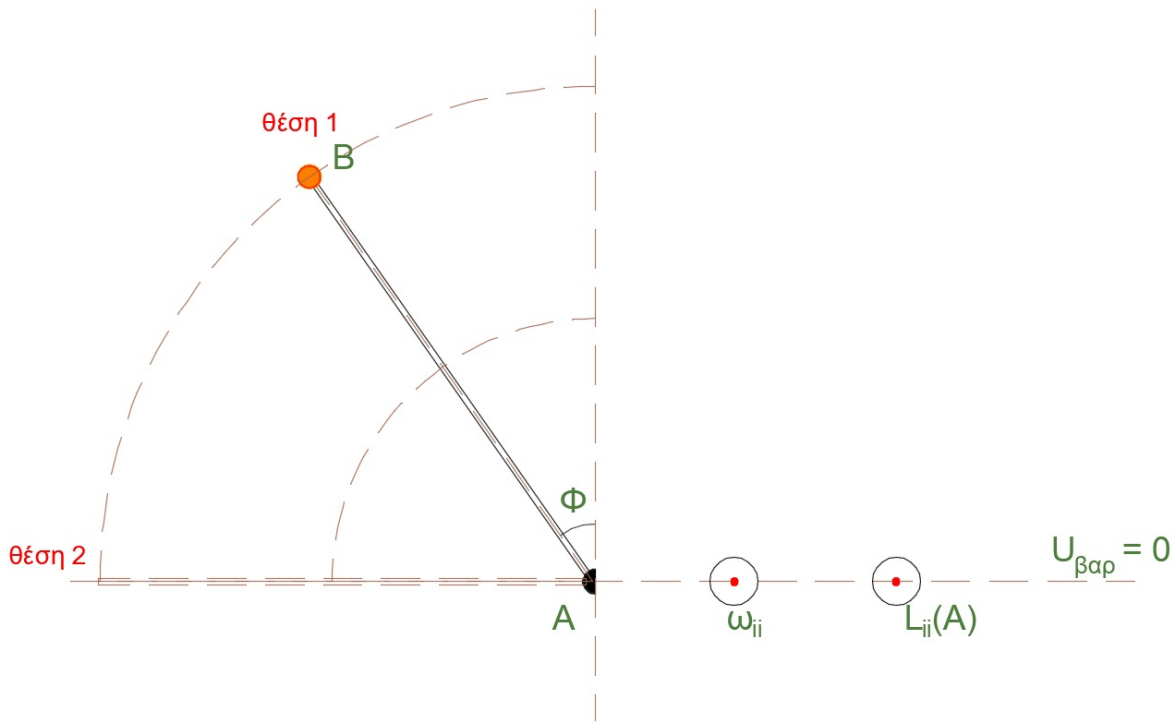
όταν κόβεται το νήμα

$$M_1 - m: \Sigma \vec{\tau} = I \cdot \vec{\alpha}_{\gamma\omega\nu} \Rightarrow W \cdot L \cdot \eta\mu\varphi + W_1 \cdot \frac{L}{2} \cdot \eta\mu\varphi = I \cdot \alpha_{\gamma\omega\nu}$$

$$I = \frac{1}{3} \cdot M_1 \cdot L^2 + m \cdot L^2 \Rightarrow I = 3kg \cdot m^2$$

και μετά τις πράξεις  $\alpha_{\gamma\omega\nu} = 8 \frac{rad}{s^2}$

Δ3-(5)



$$\Delta \vec{L}_{I \rightarrow II} = |\vec{L}_{II(A)} - \vec{L}_{I(A)}| = |\vec{L}_{II(A)}|$$

$$A. \Delta. M. E_{I \rightarrow II} \quad K_I + U_I = K_{II} + U_{II} \Rightarrow 0 + (m \cdot g \cdot L \cdot \sigma\upsilon\upsilon\phi + M_1 \cdot g \cdot \frac{L}{2} \cdot \sigma\upsilon\upsilon\phi) = \frac{1}{2} \cdot I \omega_{II}^2 + 0$$

και μετά τις πράξεις  $\omega_{II} = \frac{8\sqrt{3}}{3} \frac{rad}{s}$

$$\vec{L}_{II(A)} = I \cdot \vec{\omega}_{II} \Rightarrow \vec{L}_{II(A)} = 8 \cdot \sqrt{3} kg \frac{m}{s^2}$$

Δ4(4)

$M_2, \theta_{\epsilon\sigma\eta(I)} \rightarrow \theta_{\epsilon\sigma\eta(II)}$

$$A. \Delta. M. E_{I \rightarrow II} \quad K_I + U_I = K_{II} + U_{II} \Rightarrow 0 + 0 = \frac{L}{2} \cdot M_2 \cdot v_{cm}^2 + \frac{1}{2} \cdot I_2 \omega_2^2 + (-M_2 \cdot g(R - r))$$

$$K. X. O. v_{cm} = \omega_2 \cdot r$$

και μετά τις πράξεις  $v_{cm} = 6 \frac{m}{s}$

Δ5(4)

α) τρόπος

$$N_{\text{περιστροφες}1 \rightarrow 2} = \frac{\frac{2\pi R}{4}}{2\pi r} \Rightarrow N = 7 \text{ περιστροφές}$$

β) τρόπος

βρίσκουμε πόσες φορές χωράει το μήκος της περιφέρειας του δίσκου στο μήκος του τεταρτοκυκλίου και από αυτό αφαιρούμε  $\frac{1}{4}$ , αυτό είναι το πλήθος των περιστροφών του δίσκου δηλαδή

$$N_{\text{περιστροφες}1 \rightarrow 2} = 6,75$$

(2)  $\rightarrow$  (2), λείο Ομαλή Στροφική Κίνηση  $s = \pi r$

$$v_{cm} = \omega_2 \cdot r \Rightarrow \omega_2 = 60 \frac{rad}{s} \Rightarrow \omega_2 = \frac{\Delta\theta}{t_{23}}$$

$$s = v_{cm} \cdot t_{23} \Rightarrow t_{23} = \frac{\pi}{6} s$$

και μετά τις πράξεις  $\Delta\theta = 10\pi rad$

$$N_{\text{περιστροφές } 2 \rightarrow 3} = \frac{\Delta\theta}{2\pi} \Rightarrow N = 5 \text{ περιστροφές}$$

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

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

0 Σχόλια [Science Technology Engineering Mathematics](#) [🔒 Πολιτική Απορρήτου](#)

 Panagiotis Petridis

 Προτείνετε  Tweet  Κοινοποίηση

Ταξινόμηση με βάση τα καλύτερα



Ξεκινήστε την συζήτηση...

Γράψτε το πρώτο σχόλιο.

 Συνδρομή  Προσθέστε το Disqus στην ιστοσελίδα σας  Προσθέστε το Disqus Προσθήκη

 Μην πουλάτε τα δεδομένα μου

Published  
26 June 2020

Category  
Άσκηση

Tags

[Βαθμολογικό 15](#)

© 2020 Panagiotis Petridis with help from [Jekyll Bootstrap](#) and [The Hooligan Theme](#)