

# Μοριοδότηση 2020

Ενδεικτικές απαντήσεις και από γραπτά μαθητών

Θέμα Α

A1- $\gamma$

A2- $\alpha$

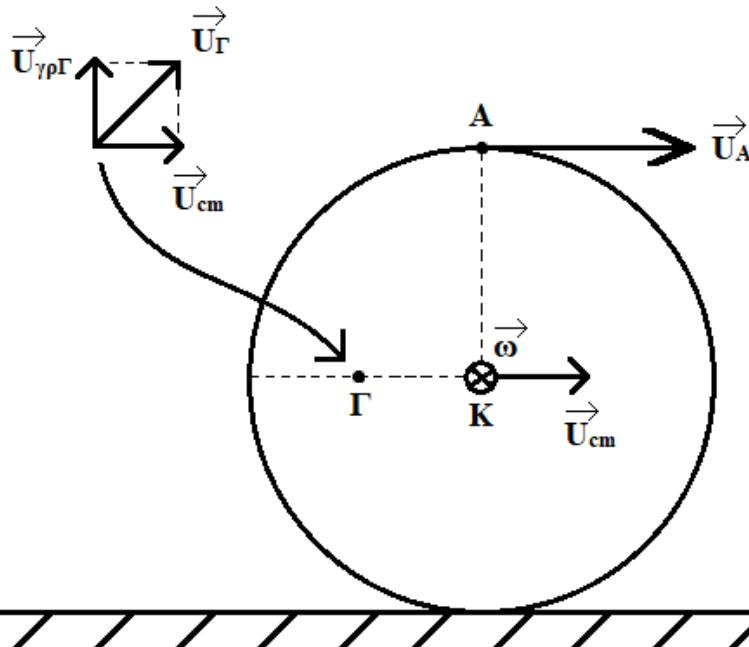
A3- $\gamma$

A4- $\delta$

A5:  $\Sigma - \Lambda - \Sigma - \Sigma - \Lambda$

Θέμα Β

B1(iii) – 2 – 6



α) τρόπος

$$K.X.O. \quad v_{cm} = \omega \cdot R$$

$$\vec{v}_A = \vec{v}_{cm} + \vec{v}_{\gamma p A} \Rightarrow v_A = v_{cm} + v_{\gamma p A} = \omega \cdot R + \omega \cdot R = 2 \cdot \omega \cdot R$$

$$\vec{v}_\Gamma = \vec{v}_{cm} + \vec{v}_{\gamma p \Gamma} \Rightarrow v_\Gamma = \sqrt{v_{cm}^2 + v_{\gamma p \Gamma}^2} = \sqrt{\omega^2 \cdot R^2 + \frac{\omega^2 \cdot R^2}{4}} = \frac{\sqrt{5}}{2} \cdot \omega \cdot R$$

$$\frac{v_\Gamma}{v_A} = \frac{\sqrt{5}}{4}$$

β) τρόπος

Έστω  $\Sigma$  το σημείο επαφής του τροχού με το οριζόντιο επίπεδο. Το σημείο  $\Sigma$  περιστρέφεται γύρω από το σημείο  $O$  με γωνιακή ταχύτητα  $\omega$  και το  $O$  περιστρέφεται γύρω από το σημείο  $\Sigma$  με την ίδια γωνιακή ταχύτητα. Δηλαδή θεωρούμε το σημείο  $\Sigma$  ως σπιγμαίο άξονα περιστροφής. Μπορούμε δηλαδή να θεωρήσουμε ότι για μικρή χρονική διάρκεια το σημείο  $\Sigma$  παραμένει ακίνητο και γύρω από αυτό περιστρέφεται ο τροχός, χωρίς να μεταφέρεται, αφού η σπιγμαία ταχύτητα του άξονα είναι μηδενική. Αυτό σημαίνει ότι ο τροχός δεν κάνει σύνθετη κίνηση αλλά για μικρή χρονική διάρκεια έχουμε μια στροφική κίνηση γύρω από νοητό άξονα που διέρχεται από το σημείο  $\Sigma$ .

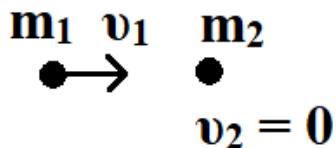
$$v_A = \omega \cdot (\Sigma A) = \omega \cdot 2 \cdot R$$

$$v_\Gamma = \omega \cdot (\Sigma \Gamma) = \omega \cdot \sqrt{(\Sigma O)^2 + (O\Gamma)^2} = \omega \cdot \sqrt{R^2 + \frac{R^2}{4}} = R \frac{\sqrt{5}}{4}$$

$$\frac{v_\Gamma}{v_A} = \frac{\sqrt{5}}{4}$$

άρα σωστό το iii

B2 - (ii) - 2 - 6



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

$\alpha)$  τρόπος

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

$\beta)$  τρόπος

$$\Delta. \text{ K. E. } K_1 + 0 = K'_1 + K'_2 \Rightarrow K_1 - K'_1 = K'_2$$

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

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

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

Ομοίως

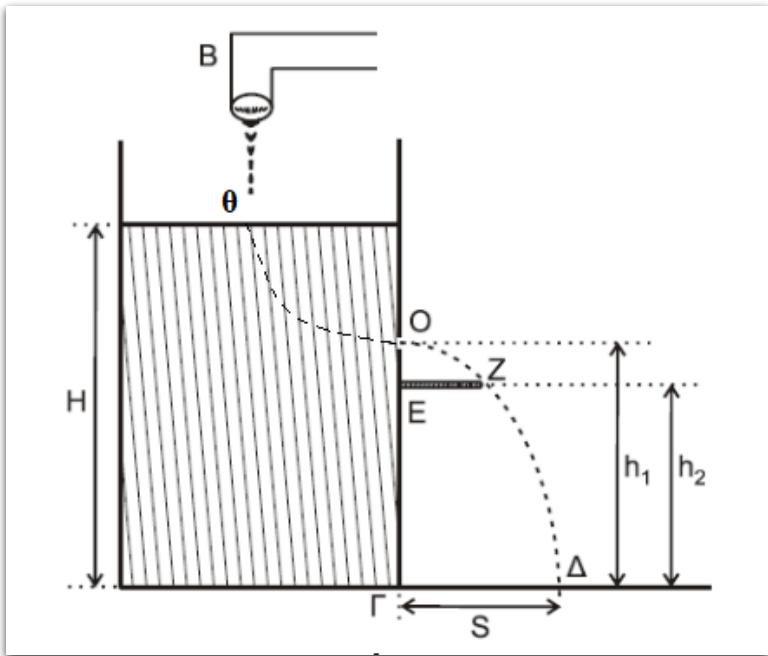
$$v'_1 = \frac{2 \cdot m_2}{m_1 + m_2} \cdot v_2$$

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

Άρα  $\Pi_1(\%) = \Pi_2(\%)$

άρα σωστό το ii

B3-(i) - 2 - 7



$$\Pi_B = \Pi_O \text{ διότι } H = \sigma r a \theta.$$

Εξίσωση Bernoulli ( $\Theta \rightarrow O$ )

$$P_\Theta + \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_\Theta^2 + \rho \cdot g \cdot (H - h_1) = P_O + \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_O^2 + 0$$

$$P_\Theta = P_O = P_{\text{atm}} \quad v_\Theta = 0 \quad \Rightarrow v_O = \sqrt{2 \cdot g \cdot (H - h_1)}$$

( $O \rightarrow \Delta$ )

$$\text{άξονας } x \quad s = v_O \cdot t \Rightarrow t = \frac{s}{v_O}$$

$$\text{άξονας } y \quad h_1 = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \Rightarrow h_1 = \frac{g \cdot s^2}{2 \cdot v_O^2}$$

( $O \rightarrow Z$ )

$$\text{άξονας } x \quad \frac{s}{2} = v_O \cdot t' \Rightarrow t' = \frac{s}{2 \cdot v_O}$$

$$\text{άξονας } y \quad h_1 - h_2 = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t'^2 \Rightarrow h_1 - h_2 = \frac{g \cdot s^2}{8 \cdot v_O^2}$$

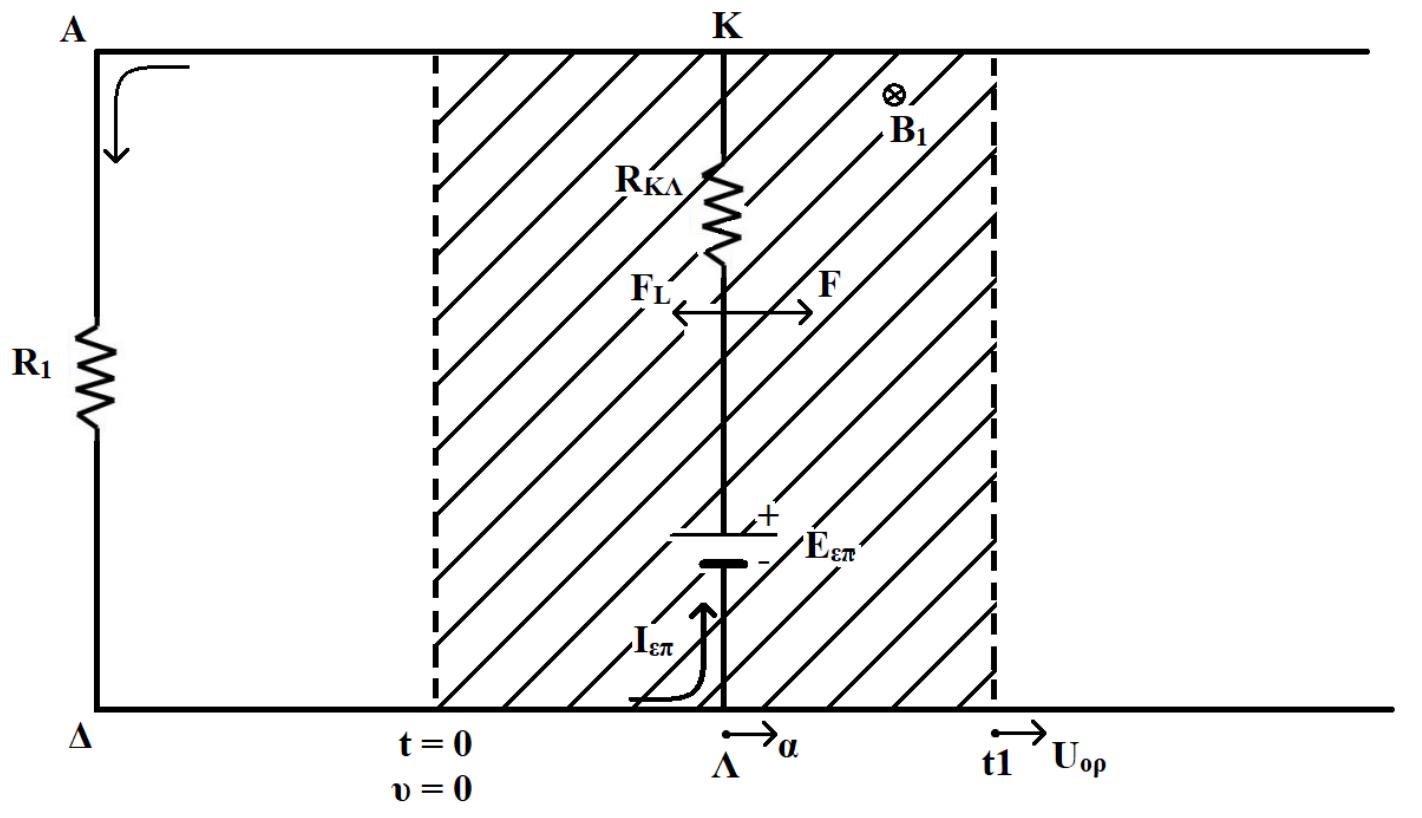
$$h_1 - h_2 = \frac{h_1}{4} \Rightarrow h_2 = \frac{3 \cdot h_1}{4} \Rightarrow h_1 = \frac{7}{8} \cdot H$$

$$\Pi_O = A \cdot v_O \Rightarrow \Pi_B = A \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot \frac{H}{8}} \Rightarrow \Pi_B = \frac{A}{2} \cdot \sqrt{g \cdot H}$$

άρα σωστό το i

Θέμα Γ'

Γ1-(6)



$$0 - t_1 :$$

$$E_{\varepsilon\pi} = \left| -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -\frac{B \cdot \Delta x \cdot l}{\Delta t} \right| = B \cdot v \cdot l$$

a) τρόπος

ΦΑΚΛΔΑ αυξάνεται  $B_{\text{ΕΠ}}$  αντίρροπο  $B$

Αφού η μαγνητική ροή που διέρχεται από το κύκλωμα ΑΚΛΔΑ αυξάνεται, το επαγωγικό ρεύμα δημιουργεί δικό του μαγνητικό πεδίο που έχει σύμφωνα με τον κανόνα του Lenz αντίθετη φορά από αυτό που ήδη υπάρχει (δηλαδή δημιουργεί μαγνητικό πεδίο με φορά από την σελίδα προς τον αναγνώστη). Για να συμβαίνει αυτό, πρέπει, σύμφωνα με τον κανόνα του δεξιού χεριού, το επαγωγικό ρεύμα να έχει φορά αντίθετη από αυτήν της φοράς κίνησης των δεικτών του ρολογιού. Η επαγωγική τάση φαίνεται στο σχήμα.

b) τρόπος

Σύμφωνα με τον κανόνα του Lenz, η φορά του επαγωγικού ρεύματος είναι τέτοια, ώστε να αντιστέκεται στην αιτία που το προκαλεί. Η αιτία που προκαλεί την αύξηση της μαγνητικής ροής είναι η κίνηση της ράβδου με φορά προς τα δεξιά υπό την επίδραση της δύναμης  $F$ . Συνεπώς το επαγωγικό ρεύμα έχει φορά τέτοια (σύμφωνα με τον κανόνα του δεξιού χεριού φορά προς τα αριστερά), ώστε η δύναμη Laplace που δέχεται η ράβδος να αντιστέκεται στην κίνησή του.

c) τρόπος

Στην ράβδο υπάρχουν ελεύθερα ηλεκτρόνια τα οποία συμμετέχουν στην προς τα δεξιά κίνηση της. Αυτά τα αρνητικά φορτία κινούνται με ταχύτητα ω κάθετη στις δυναμικές γραμμές του ομογενούς μαγνητικού πεδίου. Το μαγνητικό πεδίο ασκεί δύναμη (Lorentz) που είναι κάθετη στο επίπεδο που ορίζεται από την ταχύτητα και την διεύθυνση του πεδίου και η φορά της δίνεται από τον κανόνα του δεξιού χεριού. Η δύναμη αυτή προκαλεί την κίνηση των ελεύθερων ηλεκτρονίων προς το άκρο  $\Lambda$ . Έτσι δημιουργείται συσσώρευση αρνητικού φορτίου στο άκρο  $\Lambda$  και πλεόνασμα θετικού φορτίου στο άκρο  $K$ . Τα φορτία αυτά δημιουργούν στο χώρο του αγωγού ομογενές ηλεκτρικό πεδίο έναστης  $E$  με φορά από το  $K$  προς το  $\Lambda$ . Τα ελεύθερα ηλεκτρόνια δέχονται τώρα μια δύναμη  $F_{\eta\lambda} = E \cdot |q|$  αντίθετης φοράς από την μαγνητική. Όσο η δύναμη Lorentz είναι μεγαλύτερη από την ηλεκτρική η συσσώρευση φορτίου συνεχίζεται με όλο και μικρότερο ρυθμό. Έτσι η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου αυξάνεται και σε πολύ λίγο χρόνο τα μέτρα των δυο δυνάμεων γίνονται ίσα.

$$E \cdot |q| = B \cdot v \cdot |q| \Rightarrow E = B \cdot v$$

Τότε παύει η μετακίνηση φορτίου και το σημείο K βρίσκεται σε υψηλότερο δυναμικό από το Λ. Η διαφορά δυναμικού μεταξύ των άκρων του αγωγού είναι

$$E = \frac{E_{\varepsilon\pi}}{L} \Rightarrow E_{\varepsilon\pi} = E \cdot L \Rightarrow E_{\varepsilon\pi} = B \cdot v \cdot L$$

Το κλειστό κύκλωμα ΑΚΛΔΑ διαρρέεται από επαγγελτικό ρεύμα του οποίου η ένταση είναι

$$I_{\varepsilon\pi} = \frac{E_{\varepsilon\pi}}{R_{o\lambda}} \Rightarrow I_{E_{\varepsilon\pi}} = \frac{E_{\varepsilon\pi}}{R_1 + R_{KA}}$$

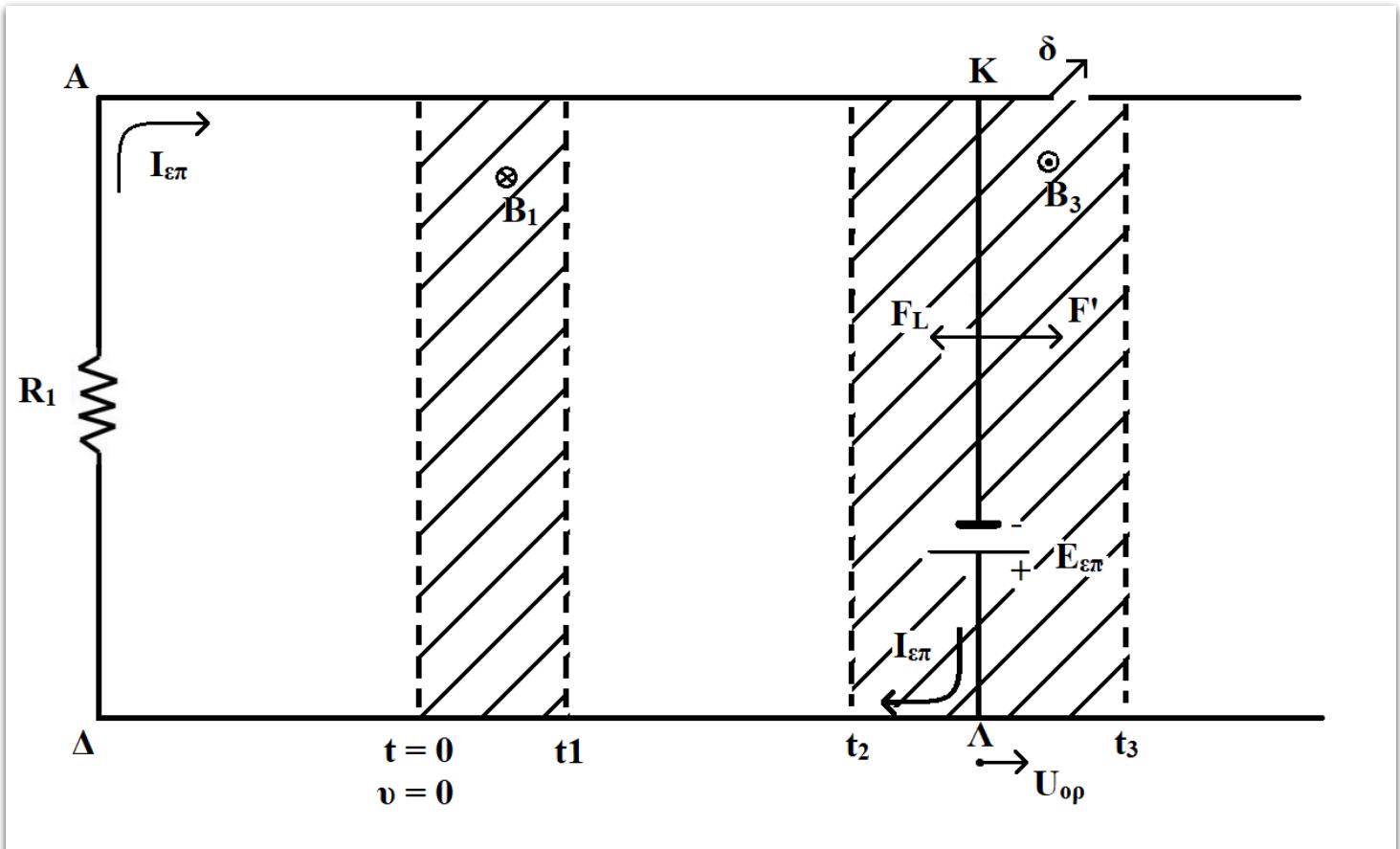
$$F_L = B \cdot I_{E_{\varepsilon\pi}} \cdot l \Rightarrow F_L = B^2 \cdot l^2 \cdot \frac{v}{R_1 + R_{KA}}$$

$$\sum \vec{F} = m \cdot \vec{\alpha} \Rightarrow F - F_L = m \cdot \alpha \Rightarrow F - B^2 \cdot l^2 \cdot \frac{v}{R_1 + R_{KA}} = m\alpha$$

Ευθύγραμμη επιταχυνόμενη κίνηση με μειούμενη επιτάχυνση. Η ταχύτητα αυξάνεται, άρα η δύναμη Laplace αυξάνεται, άρα η συνισταμένη δύναμη μειώνεται άρα η επιτάχυνση μειώνεται. Μέχρι:

$$\alpha = 0 \Rightarrow \sum F = 0 \Rightarrow B^2 \cdot l^2 \cdot \frac{v_{op}}{R_1 + R_{KA}} = F \Rightarrow v_{op} = \frac{F \cdot (R_1 + R_{KA})}{B^2 \cdot l^2} \Rightarrow v_{op} = 4 \frac{m}{s}$$

Γ2-(6)



$$E_{\varepsilon\pi} = B_3 \cdot v_{op} \cdot l \Rightarrow E_{\varepsilon\pi} = 4 \text{ Volt}$$

$$I_{\varepsilon\pi} = \frac{E_{\varepsilon\pi}}{R_1 + R_{KA}} \Rightarrow I_{\varepsilon\pi} = 0.8 \text{ A} \Rightarrow F_L = B_3 \cdot I_{\varepsilon\pi} \cdot l = 0.8 \text{ N}$$

$$v_{op} = 4 \frac{m}{s} = \sigma \tau \alpha \theta \Rightarrow \sum F = 0 \Rightarrow F' - F_L = 0 \Rightarrow F' = F_L \Rightarrow F' = 0.8 \text{ N}$$

Γ3-(6)

$$\alpha) \underline{\tau\rho\circ\pi o\varsigma}$$

$$I'_{\varepsilon\pi} = \frac{q_{\varepsilon\pi}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{q_{\varepsilon\pi}}{I'_{\varepsilon\pi}} \Rightarrow \Delta t = 0.25s$$

$$\beta) \underline{\tau\rho\circ\pi o\varsigma}$$

$$q_{\varepsilon\pi} = \frac{\Delta\Phi}{R_{o\lambda}} \Rightarrow \Delta\Phi = q_{\varepsilon\pi} \cdot (R_1 + R_{KA}) \Rightarrow B_3 \cdot \Delta x \cdot l = q_{\varepsilon\pi} \cdot (R_1 + R_{KA})$$

$$B_3 \cdot v_{op} \cdot \Delta t \cdot l = q_{\varepsilon\pi} \cdot (R_1 + R_{KA}) \Rightarrow \Delta t = \frac{q_{\varepsilon\pi} \cdot (R_1 + R_{KA})}{B_3 \cdot v_{op} \cdot l} \Rightarrow \Delta t = 0.25s$$

$$Q = I_{\varepsilon\pi}^2 \cdot (R_1 + R_{KA}) \cdot \Delta t \Rightarrow Q = 0.8 Joule$$

$$\gamma) \underline{\tau\rho\circ\pi o\varsigma}$$

$$q_{\varepsilon\pi} = \frac{\Delta\Phi}{R_{o\lambda}} \Rightarrow \Delta\Phi = q_{\varepsilon\pi} \cdot (R_1 + R_{KA}) \Rightarrow B_3 \cdot \Delta x \cdot l = q_{\varepsilon\pi} \cdot (R_1 + R_{KA})$$

$$\Delta x = \frac{q_{\varepsilon\pi} \cdot (R_1 + R_{KA})}{B_3 \cdot l}$$

$$\Theta MKE_{(t_1 \rightarrow t_2)} \quad \Delta K = \Sigma W$$

$$K_{t_3} - K_{t_2} = W'_F + W_{F_L} \Rightarrow 0 = W_{F'} + W_{F_L} \Rightarrow W_{F'} = -W_{F_L} = F_L \cdot \Delta x$$

$$W_{F_L} = B_3 \cdot I_{\varepsilon\pi} \cdot l \cdot \frac{q_{\varepsilon\pi} \cdot (R_1 + R_{KA})}{B_3 \cdot l} \Rightarrow W_{F'} = 0.8 Joule$$

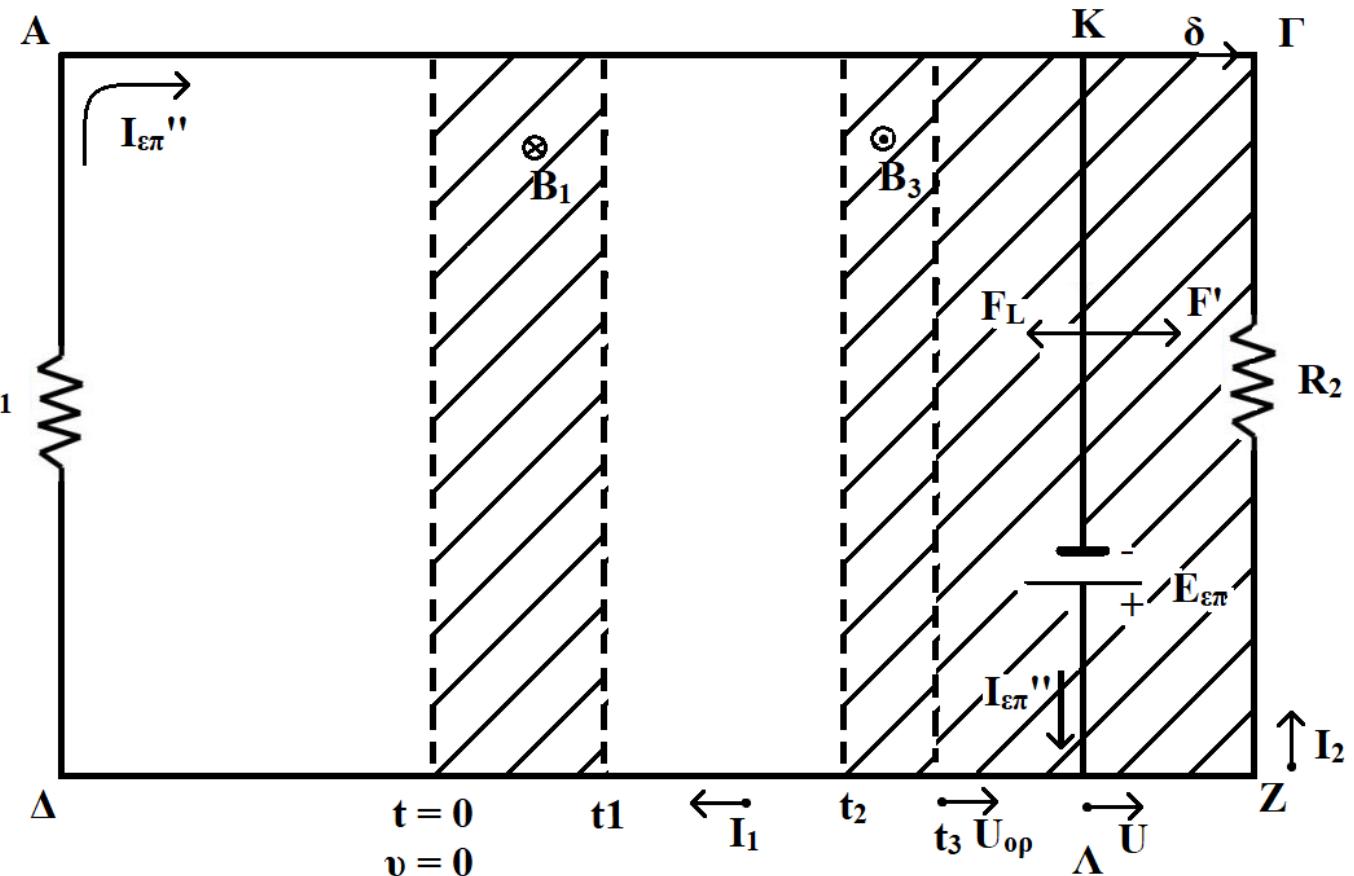
$$Q = |W_{F'}| \Rightarrow Q = 0.8 Joule$$

$$\delta) \underline{\tau\rho\circ\pi o\varsigma}$$

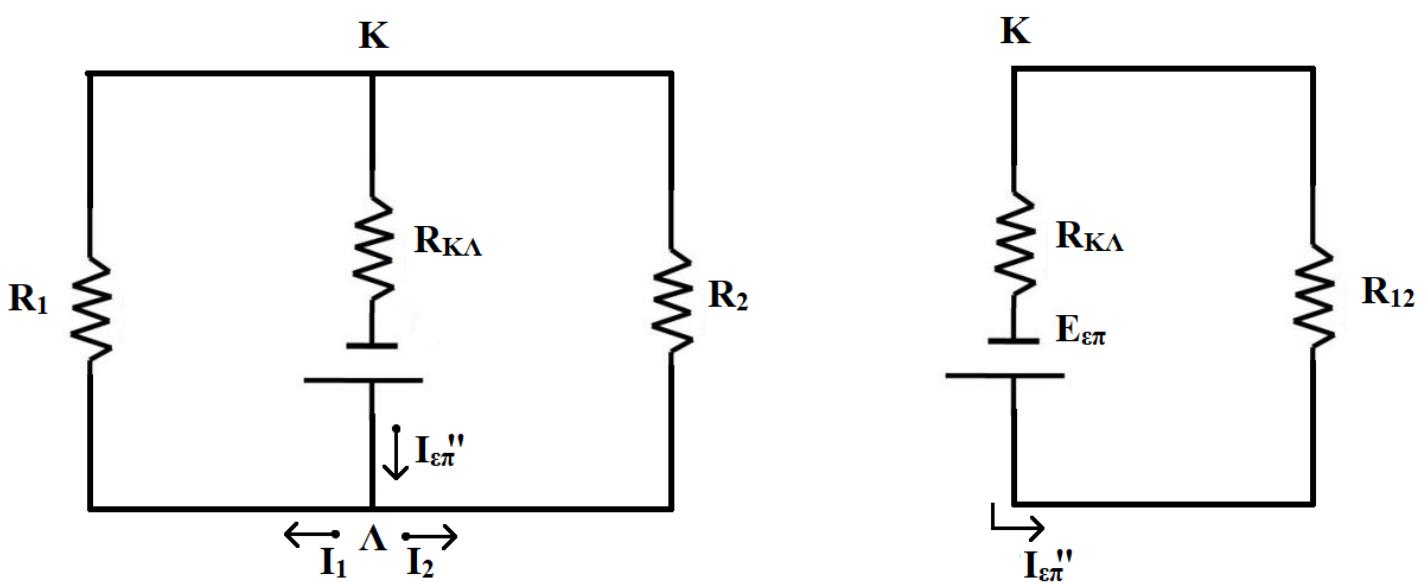
$$E_{\varepsilon\pi} = \frac{dW_{\pi\eta\eta\zeta}}{dq}$$

$$Q = W_{\pi\eta\eta\zeta} = \Sigma(dW_{\pi\eta\eta\zeta}) = \Sigma E_{\varepsilon\pi} \cdot dq = E_{\varepsilon\pi} \cdot \Sigma dq = E_{\varepsilon\pi} \cdot q_{\varepsilon\pi} = 0.8 Joule$$

$$\Gamma 4(7)$$



$$\frac{1}{R_{12}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow R_{12} = 1\Omega$$



$$I''_{\epsilon\pi} = \frac{E_{\epsilon\pi}}{R_{o\lambda}} \Rightarrow I''_{\epsilon\pi} = \frac{B_3 \cdot l \cdot v}{R_{12} + R_{KA}} \Rightarrow F_L = \frac{B_3^2 \cdot l^2 \cdot v}{R_{12} + R_{KA}}$$

την χρονική στιγμή  $t_3^+$ :

$$v_{op} = 4 \frac{m}{s} \quad F_{L3} = 1N > F' = 0.8N$$

άρα η ταχύτητα μικραίνει, η δύναμη Laplace μικραίνει έως ότου

$$F' - F_L = 0 \Rightarrow v = v'_{op} \Rightarrow F' = \frac{B_3^2 \cdot l^2 \cdot v'_{op}}{R_{12} + R_{KA}} \Rightarrow v'_{op} = 3.2 \frac{m}{s}$$

$\alpha) \underline{\tau\rho\circ\pi\circ\varsigma}$

$$V_{KL} = I''_{\varepsilon\pi} \cdot R_{12} \Rightarrow V_{KL} = \frac{E_{\varepsilon\pi}}{R_{o\lambda}} \cdot R_{12} \Rightarrow V_{KL} = \frac{B_3 \cdot l^2 \cdot v'_{op}}{R_{12} + R_{KL}} \cdot R_{12} \Rightarrow |V_{KL}| = 0.8 \text{ Volt}$$

$\beta) \underline{\tau\rho\circ\pi\circ\varsigma}$

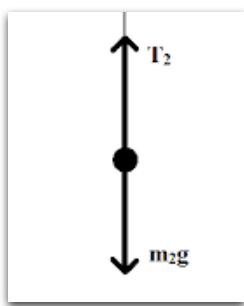
$$V_{KL} = E_{\varepsilon\pi} - I''_{\varepsilon\pi} \cdot R_{KL} = B_3 \cdot l \cdot v_{op} - \frac{E_{\varepsilon\pi}}{R_{o\lambda}} \cdot R_{KL} = 0.8 \text{ Volts}$$

$$V_{KL} = I_1 \cdot R_1 \Rightarrow I_1 = \frac{V_{KL}}{R_1} \Rightarrow I_1 = 0.4 \text{ A}$$

$$V_{KL} = I_2 \cdot R_2 \Rightarrow I_2 = \frac{V_{KL}}{R_2} \Rightarrow I_2 = 0.4 \text{ A}$$

Θέμα Δ

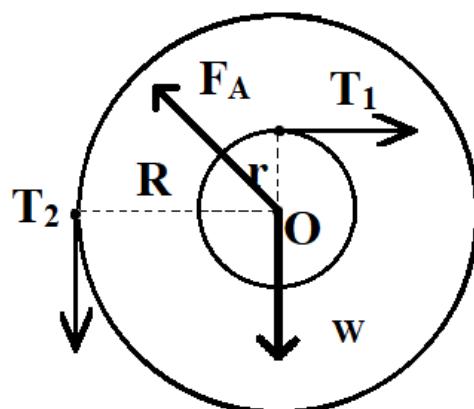
ΔΙ-(6)



$$m_2, \quad \text{ισορροπία,} \Rightarrow \sum \vec{F} = 0$$

$$T_2 = m_2 \cdot g \Rightarrow T_2 = 30 \text{ N}$$

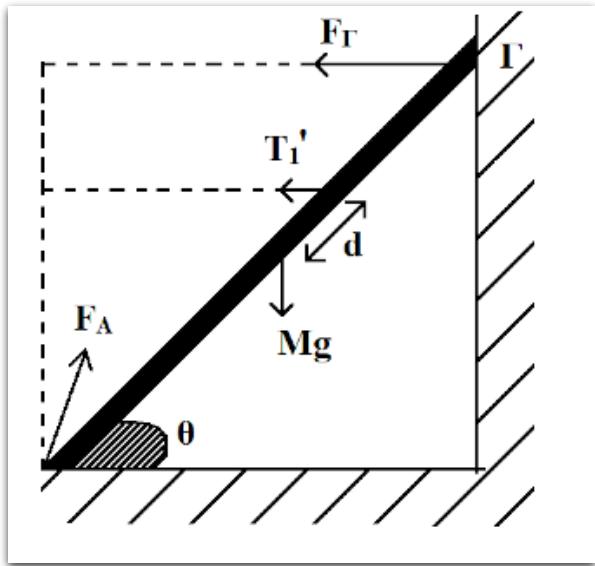
νήμα (2) αβαρές, μη εκτατό  $T'_2 = T_2$



κύλινδρος, \quad \text{ισορροπία,} \Rightarrow \sum \vec{\tau} = 0

$$T_1 \cdot r - T_2 \cdot R = 0 \Rightarrow T_1 = 2 \cdot T_2 = 60N$$

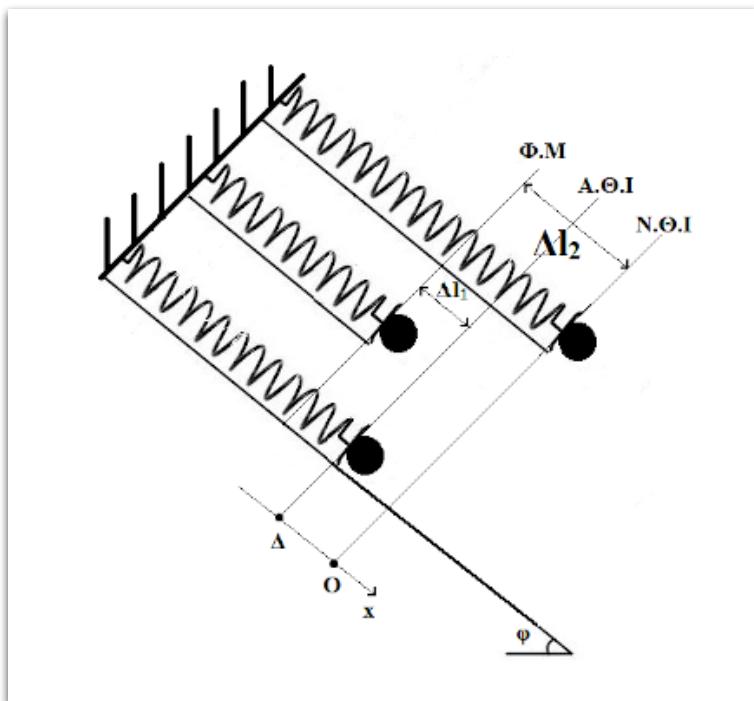
νήμα (1) αβαρές, μη εκτατό  $T'_1 = T_1$



$$\rho\alpha\beta\delta\sigma, \text{ isotropotia,} \Rightarrow \sum \vec{\tau}_{(A)} = 0$$

$$\tau_B - \tau_{T_1} - \tau_{F_G} = 0 \Rightarrow M \cdot g \frac{l}{2} \cdot \sigma v \theta - T_1 \cdot \left(\frac{l}{2} + d\right) \cdot \eta \mu \theta - F_G \cdot l \cdot \eta \mu \theta = 0 \Rightarrow F_G = 10N$$

Δ2-(4)



Αρχική θέση ισορροπίας

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow F_{\varepsilon \lambda 1} = m_1 \cdot g \cdot \eta \mu \varphi \Rightarrow \Delta l_1 = \frac{m_1 \cdot g \cdot \eta \mu \varphi}{k} \Rightarrow \Delta l_1 = 0.05m$$

Νέα θέση ισορροπίας

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow F_{\varepsilon \lambda 2} = (m_1 + m_2) \cdot g \cdot \eta \mu \varphi \Rightarrow \Delta l_1 = \frac{(m_1 + m_2) \cdot g \cdot \eta \mu \varphi}{k} \Rightarrow \Delta l_2 = 0.2m$$

α) τρόπος

Αρχή Διατήρησης Ενέργειας Ταλάντωσης (I → II)

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

$\beta)$  τρόπος

$$\left. \begin{array}{l} x = A \cdot \eta \mu (\omega t + \varphi_o) \\ v = A \cdot \omega \cdot \sigma v \nu (\omega t + \varphi_o) \end{array} \right\} \eta \mu^2 (\omega t + \varphi_o) + \sigma v \nu^2 (\omega t + \varphi_o) = 0$$

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

Δ3-(6)

$$D = k = (m_1 + m_2) \cdot \omega^2 \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} \Rightarrow \omega = 5 \frac{rad}{s}$$

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

$\alpha)$  τρόπος

$$x = A \cdot \eta \mu (\omega t + \varphi_o) \stackrel{t=0}{\implies} -0.15 = 0.3 \cdot \eta \mu \varphi_o \Rightarrow \eta \mu \varphi_o = -\frac{1}{2} \Rightarrow \eta \mu \varphi_o = \eta \mu \left( \frac{7\pi}{6} \right)$$

$$\varphi_o = \begin{cases} 2k\pi + \frac{7\pi}{6}, & k = 0 \Rightarrow \varphi_o = \frac{7\pi}{6} \quad v = v_m \cdot \sigma v \nu \frac{7\pi}{6} < 0, \text{ απορρίπτεται} \\ 2k\pi + \pi - \frac{7\pi}{6}, & k = 1 \Rightarrow \varphi_o = \frac{11\pi}{6} \quad v = v_m \cdot \sigma v \nu \frac{11\pi}{6} > 0 \end{cases}$$

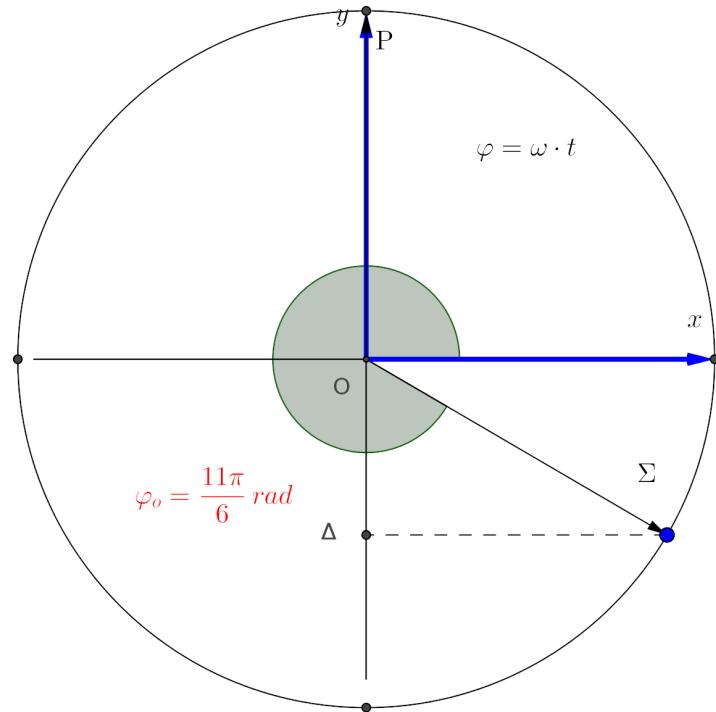
$\beta)$  τρόπος

Περιστρεφόμενο διάνυσμα: Έστω  $\Sigma$  σημείο που εκτελεί Ο.Κ.Κ. με σταθερή  $\omega$ , σε κύκλο ακτίνας  $A$ . 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  $\Sigma$  εκτελεί Α.Α.Τ.

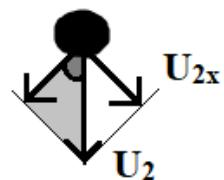


$$\Delta\varphi = \frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{3} \Rightarrow \Delta\varphi = \frac{11\pi}{6} \text{ rad}$$

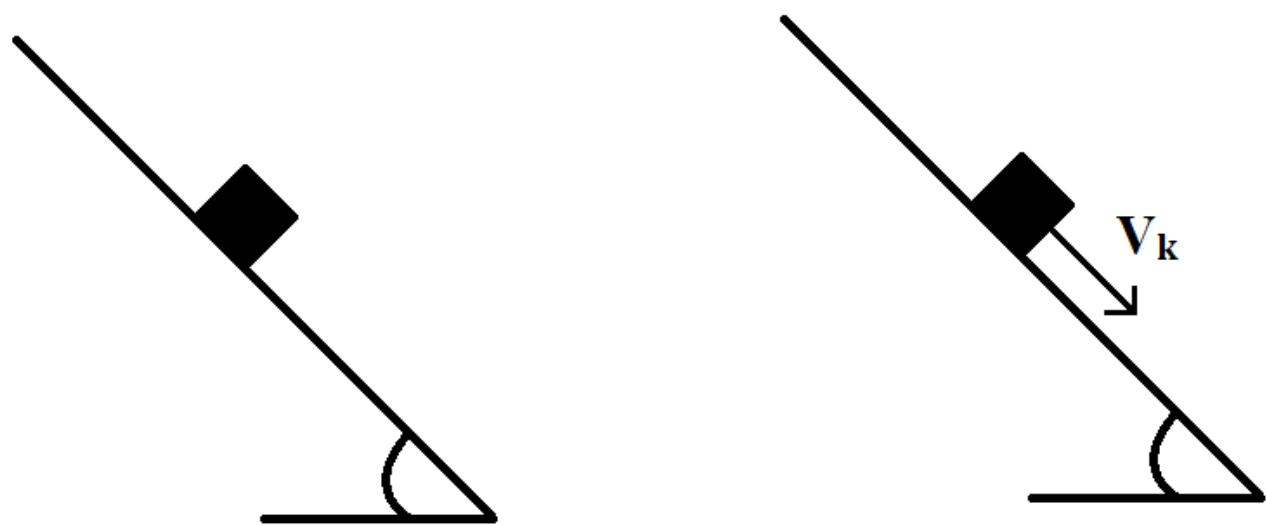
$$x = A \cdot \eta\mu(\omega t + \varphi_0) \Rightarrow x = 0.3 \cdot \eta\mu(5t + \frac{11\pi}{6}) \quad S.I.)$$

Δ4-(5)

**Πρίν**



**Μετά**



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

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

$\alpha)$  τρόπος

$$v_2 = g \cdot t \Rightarrow t = \frac{v_2}{g}$$

$$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \Rightarrow h = 0.6m$$

$\beta)$  τρόπος

$$\Theta MKE_{(0 \rightarrow t)} \quad \Delta K = \Sigma W$$

$$K_{\tau\varepsilon\lambda} - K_{\alpha\rho\chi} = W_B \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot m_2 \cdot v_2^2 = m_2 \cdot g \cdot h \Rightarrow h = \frac{v_2^2}{2 \cdot g} \Rightarrow h = 0.6m$$

$\gamma)$  τρόπος

συντηρητικές δυνάμεις A. Δ. Μ. Ε.

$$E_{\alpha\rho\chi}^{\mu\nu\chi} = E_{\tau\varepsilon\lambda}^{\mu\nu\chi} \Rightarrow K_{\alpha\rho\chi} + U_{\alpha\rho\chi} = K_{\tau\varepsilon\lambda} + U_{\tau\varepsilon\lambda} \Rightarrow U_{\alpha\rho\chi} = K_{\tau\varepsilon\lambda} \Rightarrow m_2 \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot m_2 \cdot v_2^2 \Rightarrow h = \frac{v_2^2}{2 \cdot g} \Rightarrow h = 0.6m$$

Δ5-(4)

όταν  $x = +A$

$$|F_{E\Pi}| = D \cdot A \Rightarrow F_{e\pi} = 30N$$

$$\Delta l = \Delta l_2 + A \Rightarrow |F_{e\lambda}| = k \cdot \Delta l \Rightarrow F_{e\lambda} = 50N$$

$$\frac{|F_{e\lambda}|}{|F_{e\pi}|} = \frac{5}{3}$$

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

 Σύνδεση

 Προτείνετε  Tweet  Κοινοποίηση

Ταξινόμηση με βάση τα καλύτερα



ΞΕΚΙΝΗΣΤΕ ΤΗΝ ΣΥΖΗΤΗΣΗ...

ΣΥΝΔΕΘΕΙΤΕ ΜΕ

ΤΗ ΕΓΓΡΑΦΕΙΤΕ ΜΕ TO DISQUS ?

Όνομα

Γράψτε το πρώτο σχόλιο.

 Συνδρομή  Προσθέστε το Disqus στην ιστοσελίδα σας Προσθέστε το Disqus Προσθήκη  Μην πουλάτε τα δεδομένα μου