

# Μοριοδότηση 2023

Ενδεικτικές απαντήσεις και από γραπτά μαθητών

Θέμα Α

A1 -  $\beta$

A2 -  $\delta$

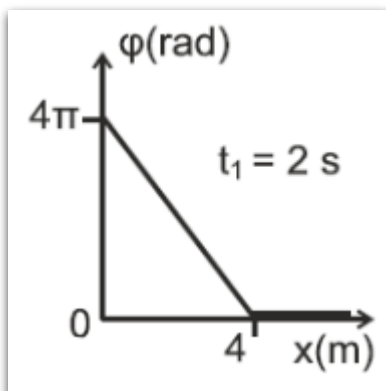
A3 -  $\beta$

A4 -  $\alpha$

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

Θέμα Β

B1 - (i) - 2 - 6



$$v_{\delta} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_{\delta} = 2 \frac{m}{s}$$

$$\varphi = 2\pi \left( \frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$$

$$t_1 = 2s, \quad x = 0, \quad \varphi = 4\pi \text{ rad}: \quad 4\pi = 2\pi \left( \frac{2}{T} - \frac{0}{\lambda} \right) \Rightarrow T = 1s$$

α) τρόπος

$$t_1 = 2s, \quad x = 4m, \quad \varphi = 0: \quad 0 = 2\pi \left( \frac{2}{1} - \frac{4}{\lambda} \right) \Rightarrow \lambda = 2m$$

β) τρόπος

$$f = \frac{1}{T} \Rightarrow f = 1\text{Hz}$$

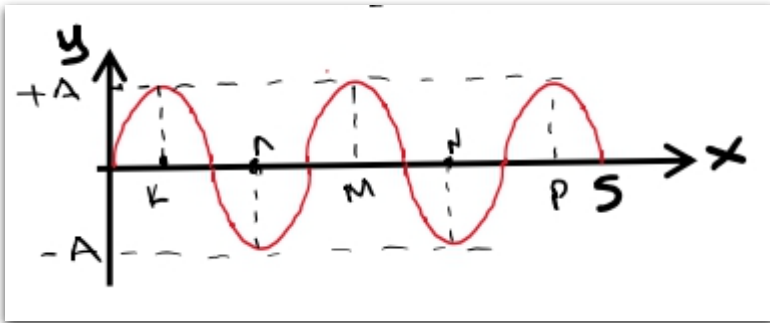
$$v_{\delta} = \lambda \cdot f \Rightarrow \lambda = 2\text{m}$$

Υπολογισμός του αριθμού των σημείων της χορδής που βρίσκονται σε ακραία θέση της τροχιάς τους.

### α)τρόπος

$$t_2 = 2.5\text{s} : \quad x_2 = v_{\delta} \cdot t_2 \Rightarrow x_2 = 5\text{m}$$

$$y = A \cdot \eta\mu 2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right) \Rightarrow y = A \cdot \eta\mu(5\pi - \pi x) \quad (S.I.) \quad 0 \leq x \leq 5\text{m}$$



### β)τρόπος

$$t_2 = 2.5\text{s} = 2 \cdot T + \frac{T}{2} : \quad x_2 = v_{\delta} \cdot t_2 \Rightarrow x_2 = 5\text{m} = 2 \cdot \lambda + \frac{\lambda}{2}$$

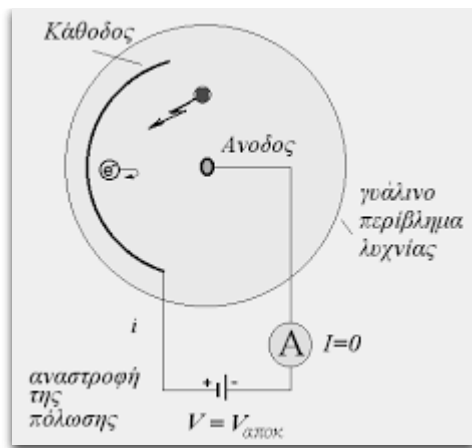
Τα σημεία της χορδής που βρίσκονται σε ακραία θέση της τροχιάς τους είναι τα  $K, A, M, N, P$ .

άρα σωστό το  $\dot{i}$

B2 - (ii) - 2 - 6

Φωτοηλεκτρική εξίσωση του Einstein:  $K_{max} = h \cdot f - \phi$

$$\text{συχνότητα κατωφλίου } f_1 : \quad 0 = h \cdot f_1 - \phi \Rightarrow h \cdot f_1 = \phi \quad (1)$$



$$f_2 = 3f_1 : \quad K_{max} = h \cdot 3f_1 - \phi \stackrel{(1)}{\implies} K_{max} = 3h \cdot f_1 - h \cdot f_1 = 2h \cdot f_1 \quad (2)$$

$$\Theta. M. K. E. \quad \Delta K = \Sigma W \Rightarrow K_{τελ} - K_{αρχ} = W_{F_{ηλ}}$$

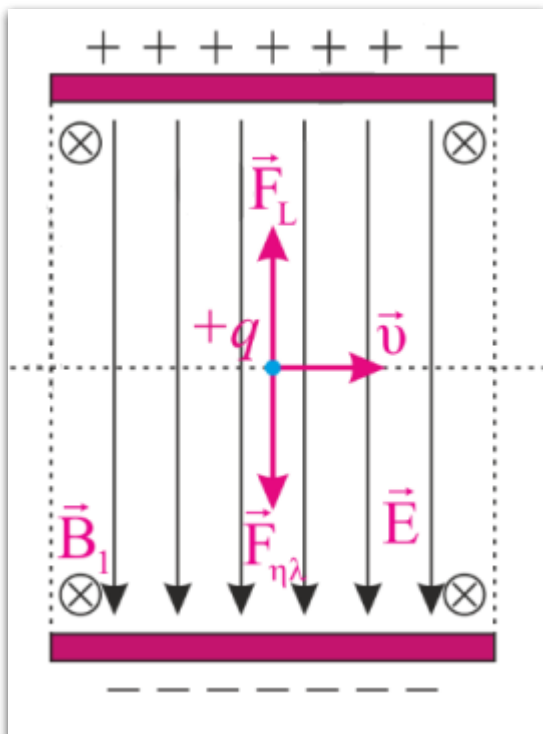
$$K_{τελ} = 0, \quad V_{αρχ} - V_{τελ} = V_0$$

$$0 - K_{max} = (-e) \cdot V_0 \stackrel{(2)}{\implies} -2h \cdot f_1 = -e \cdot V_0 \Rightarrow V_0 = \frac{2h \cdot f_1}{e}$$

άρα σωστό το ii

**B3 - α(ii), β(i) - 3 - 6**

α) επιλογέας ταχυτήτων, Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση,  $\alpha = 0 \Rightarrow \Sigma F = 0$

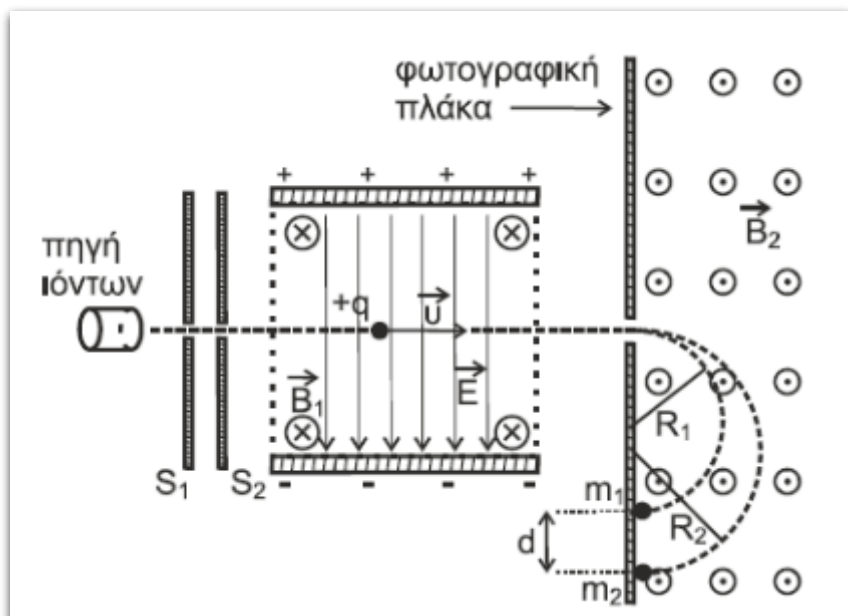


$$F_{ηλ} = F_{μαγν} \Rightarrow q \cdot E = B_1 \cdot v \cdot q \Rightarrow v = \frac{E}{B_1}$$

άρα σωστό το (ii)

β) Ομαλή κυκλική κίνηση σε μαγνητικό πεδίο  $B_2$ .

$$R_1 = \frac{m_1 \cdot v}{B_2 \cdot q}, \quad R_2 = \frac{m_2 \cdot v}{B_2 \cdot q}$$



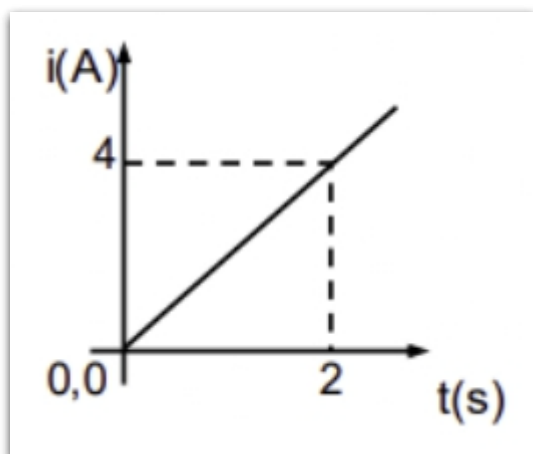
$$d = 2R_2 - 2R_1 \Rightarrow d = \frac{2v}{B_2 \cdot q} (m_2 - m_1) \Rightarrow d = \frac{2E}{B_1 \cdot B_2 \cdot q} \Delta m$$

$$\Delta m = \frac{d \cdot B_1 \cdot B_2 \cdot q}{2E}$$

άρα σωστό το (i)

Θέμα Γ

Γ1-(7)



$$i = 2 \cdot t, \quad (S.I.), \quad t = 0, i = 0, \quad t = 2s, i = 4A$$

$$\frac{\Delta i}{\Delta t} = \frac{4 - 0}{2 - 0} \Rightarrow \frac{\Delta i}{\Delta t} = 2 \frac{A}{s}$$

α)τρόπος

$$0 \rightarrow 2s : q = [E\mu\beta\alpha\delta\acute{o}] = \frac{\beta \cdot u}{2} \Rightarrow q = 4C$$

β)τρόπος

$$q = \int_0^2 i dt = \int_0^2 2t dt = \left[ t^2 \right]_0^2 = 4 - 0 = 4C$$

γ)τρόπος

2<sup>ος</sup> κανόνας του Kirchhoff στο κύκλωμα  $HZA\Gamma H$

$$E_{\varepsilon\pi} - i \cdot R - E_{\alpha\nu\tau} = 0 \Rightarrow i = \frac{E_{\varepsilon\pi}}{R} - \frac{E_{\alpha\nu\tau}}{R} \quad (1)$$

$$E_{\varepsilon\pi} = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{B \cdot \Delta S}{\Delta t} = \frac{B \cdot L \cdot \Delta x}{\Delta t} \quad (2)$$

$$E_{\alpha\nu\tau} = L \cdot \frac{\Delta i}{\Delta t} \quad (3)$$

Αντικαθιστούμε την (2) και την (3) στην εξίσωση (1)

$$i = \frac{B \cdot L \cdot \Delta x}{R \cdot \Delta t} - \frac{L}{R} \cdot \frac{\Delta i}{\Delta t} \Rightarrow i \cdot \Delta t = \frac{B \cdot L \cdot \Delta x}{R} - \frac{L}{R} \cdot \Delta i \quad (4)$$

$$\Delta q = i \cdot \Delta t \quad (5)$$

$$\Delta x = v_0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} \cdot \alpha \cdot \Delta t^2 \Rightarrow \Delta x = 6m \quad (6)$$

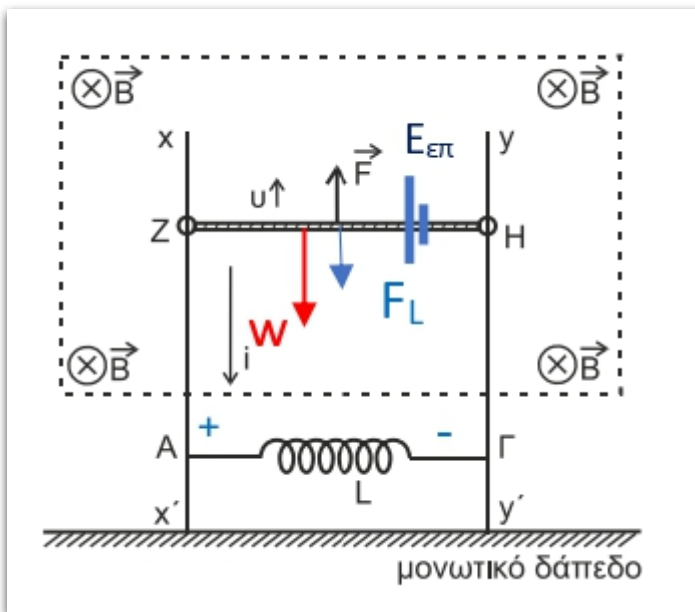
$$\Delta i = i_{t=2} - i_{t=0} \Rightarrow \Delta i = 4A \quad (7)$$

Αντικαθιστούμε την (5), την (6) και την (7) στην εξίσωση (4)

$$q = 6 - 2 = 4C$$

Γ2-(4)

Η μεταλλική ράβδος  $ZH$  κινείται προς τα πάνω, οπότε αναπτύσσεται  $E_{επ}$  με πολικότητα όπως στο σχήμα. Το επαγωγικό ρεύμα έχει τέτοια φορά ώστε να αντιτίθεται στο αίτιο που το προκαλεί (κανόνας  $Lenz$ ).



Η ένταση του επαγωγικού ρεύματος αυξάνεται οπότε στο πηνίο αναπτύσσεται  $E_{αυτ}$  με πολικότητα όπως στο σχήμα, για τον ίδιο λόγο (κανόνας  $Lenz$ ).

$$|E_{αυτ}| = \left| -L \cdot \frac{\Delta i}{\Delta t} \right| \Rightarrow |E_{αυτ}| = 1V$$

Γ3-(6)

2<sup>ος</sup> κανόνας του Kirchhoff στο κύκλωμα  $HZAΓH$

$$E_{επ} - i \cdot R - E_{αυτ} = 0 \Rightarrow B \cdot v \cdot l = E_{αυτ} + i \cdot R \Rightarrow v = 1 + 2t \quad (S.I.)$$

Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση  $v = v_0 + \alpha t$ ,  $v_0 = 1 \frac{m}{s}$ ,  $\alpha = 2 \frac{m}{s^2}$

Γ4-(8)

$$t_1 = 2s$$

$$\Sigma F = m \cdot \alpha \Rightarrow F - F_L - m \cdot g = m \cdot \alpha \Rightarrow F = 10N$$

$$v_1 = 1 + 2 \cdot 2 \Rightarrow v_1 = 5 \frac{m}{s}$$

α) τρόπος

$$\frac{dW_F}{dt} = F \cdot \frac{dx}{dt} \cdot \sigma \nu \nu \varphi = F \cdot v \Rightarrow \frac{dW_F}{dt} = 50 \frac{J}{s}$$

$$i_1 = 2 \cdot 2 \Rightarrow i_1 = 4A$$

$$\frac{dU_L}{dt} = |E_{\alpha\beta}| \cdot i_1 \Rightarrow \frac{dU_L}{dt} = 4 \frac{J}{s}$$

β) τρόπος

Λόγω διατήρησης της ενέργειας θα πρέπει να ισχύει

$$P_F = P_W + P_{F_L} + \frac{dK}{dt}$$

$$P_W = \frac{dW}{dt} = \frac{m \cdot g \cdot dx}{dt} = m \cdot g \cdot v_1 = 25 \frac{J}{s}$$

$$P_{F_L} = E_{\varepsilon\pi} \cdot i_1 = B \cdot v_1 \cdot L \cdot i_1 = 20 \frac{J}{s}$$

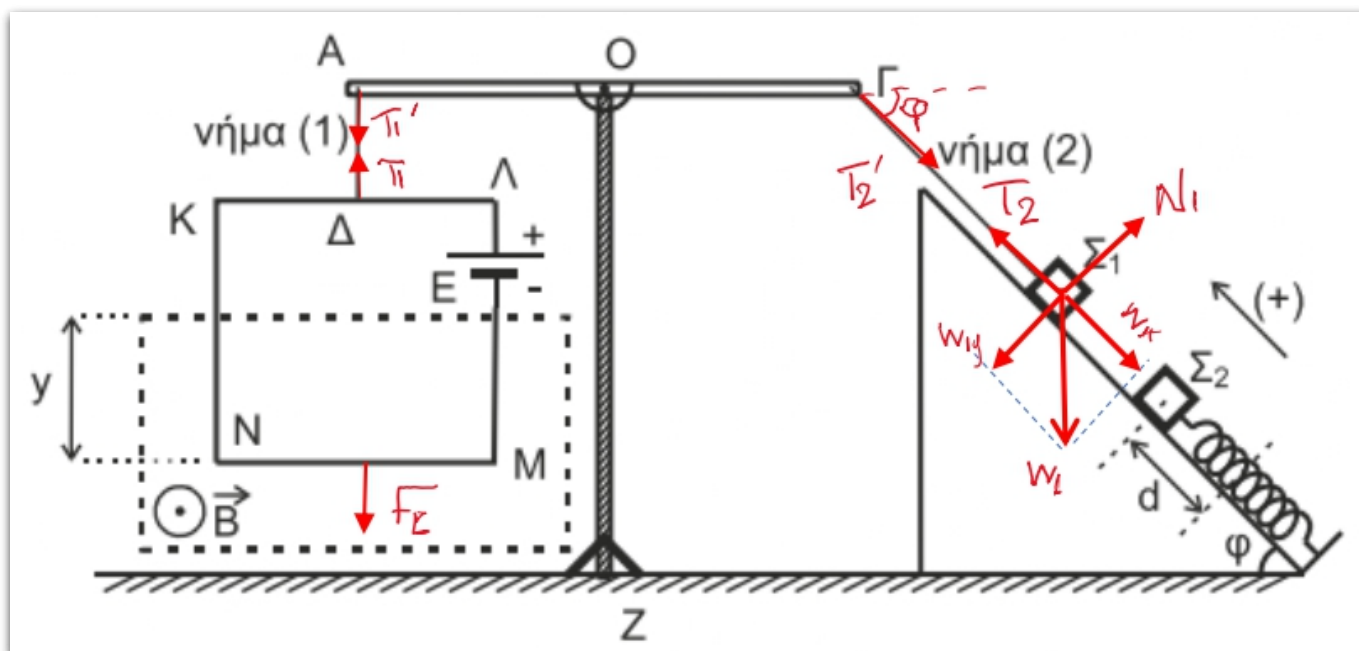
$$\frac{dK}{dt} = \Sigma F \cdot v_1 = (F - F_L - W) \cdot v_1 = (F - B \cdot i_1 \cdot L - m \cdot g) \cdot v_1 = 5 \frac{J}{s}$$

και αντικαθιστώντας στην αρχική εξίσωση  $P_F = 50 \frac{J}{s}$ .

$$P_{F_L} = \frac{dQ}{dt} + \frac{dU_L}{dt} \Rightarrow \frac{dU_L}{dt} = P_{F_L} - i_1^2 \cdot R \Rightarrow \frac{dU_L}{dt} = 4 \frac{J}{s}$$

Θέμα Δ

Δ1-(4)



$m_1$ , ισορροπία:

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow T_2 - m \cdot g \cdot \eta\mu\varphi = 0 \Rightarrow T_2 = 18N$$

$T_2 = T'_2$  νήμα αβαρές μη εκτατό

ράβδος  $AG$  ισορροπία:

$$\Sigma \tau_O = 0 \Rightarrow -T'_2 \cdot \frac{L}{2} \cdot \eta\mu\varphi + T_1 \cdot \frac{L}{2} = 0 \Rightarrow T_1 = 10.8N$$

$\Delta 2-(4)$

κύκλωμα  $KNMA$  νόμος του Ohm  $I = \frac{E}{R} \Rightarrow I = 15A$

αβαρές πλαίσιο ισορροπία:  $\Sigma F_y = 0$  οι δυνάμεις Laplace αλληλοαναιρούνται.

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow T_1 - F_L = 0 \Rightarrow B \cdot I \cdot \alpha = T_1 \Rightarrow B = 0.9T$$

$\Delta 3-(7)$

$m_2$  απλή αρμονική ταλάντωση:

$$A = d = \frac{9\pi}{100} m, \quad D = k = m_2 \cdot \omega^2 \Rightarrow \omega = 10 \frac{rad}{s}, \quad T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{\pi}{5} s$$

το  $m_2$  στη θέση ισορροπίας της ταλάντωσής του

$$v_2 = v_{max} = A \cdot \omega \Rightarrow v_2 = \frac{9\pi}{10} \frac{m}{s}, \quad \Delta t = \frac{T}{4} = \frac{\pi}{20} s$$

$m_1$  ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση

$$\alpha = \frac{\Sigma F}{m} = g \cdot \eta\mu\varphi \Rightarrow \alpha = 6 \frac{m}{s^2}$$

$$v_1 = v_0 + \alpha \cdot \Delta t \Rightarrow v_1 = \frac{3\pi}{10} \frac{m}{s}$$

$\Sigma F_{\varepsilon\xi} = 0 \Rightarrow$  μονωμένο σύστημα

$$A. \Delta. O. \quad \vec{p}_{\tau\varepsilon\lambda} = \vec{p}_{\alpha\rho\chi} \Rightarrow m_2 \cdot v_2 - m_1 \cdot v_1 = (m_1 + m_2) \cdot V_k$$

και μετά τις πράξεις  $V_k = 0$



#### Δ4(5)

συσσωμάτωμα  $m_1 + m_2$  απλή αρμονική ταλάντωση

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

θέση ισορροπίας  $m_2$

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow k \cdot \Delta l_2 = m_2 \cdot g \cdot \eta\mu\varphi \Rightarrow \Delta l_2 = 0.06\text{m}$$

θέση ισορροπίας  $m_1 + m_2$

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow k \cdot \Delta l_1 = (m_1 + m_2) \cdot g \cdot \eta\mu\varphi \Rightarrow \Delta l_1 = 0.24\text{m}$$

$$A' = \Delta l_1 - \Delta l_2 \Rightarrow A' = 0.18\text{m}$$

αρχική φάση  $\varphi_0$ :  $t = 0 : x = +A, v = 0$

$$x = A \cdot \eta\mu\varphi(\omega t + \varphi_0) \Rightarrow \eta\mu\varphi_0 = +1 \Rightarrow \varphi_0 = \frac{\pi}{2} \text{rad}$$

$$x = 0.18 \cdot \eta\mu(5t + \frac{\pi}{2}) \quad (S.I.)$$

#### Δ5(5)

α)τρόπος

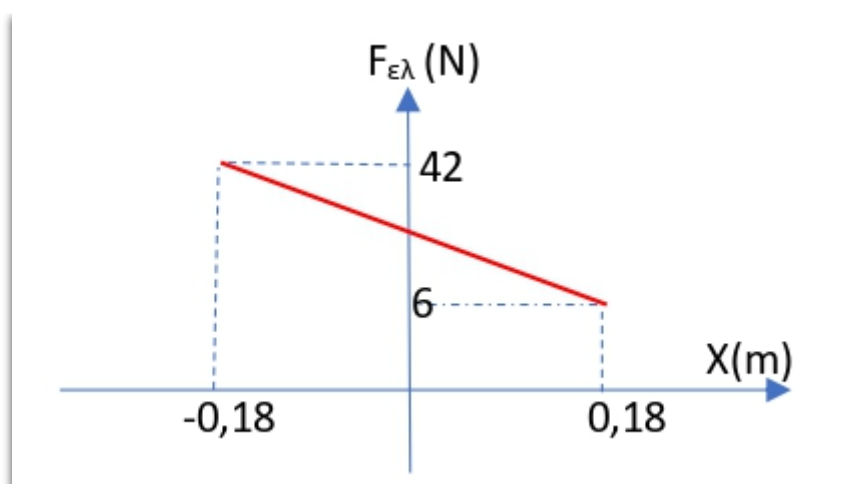
συσσωμάτωμα  $m_1 + m_2$  απλή αρμονική ταλάντωση

$$F_{\varepsilon\lambda} = k \cdot \Delta l \Rightarrow F_{\varepsilon\lambda} = k \cdot (\Delta l_0 - x) \Rightarrow F_{\varepsilon\lambda} = 24 - 100 \cdot x \quad (S.I.)$$

β)τρόπος

$$\Sigma F = -D \cdot x \Rightarrow F_{\varepsilon\lambda} - (m_1 + m_2) \cdot g = -D \cdot x$$

$$F_{\varepsilon\lambda} = (m_1 + m_2) \cdot g - k \cdot x \Rightarrow F_{\varepsilon\lambda} = 24 - 100 \cdot x \quad (S.I.)$$



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

[← Previous](#)

[Archive](#)

[Next →](#)

ALSO ON SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING MATHEMATICS

### Προσομοίωση 2023

2 μήνες πριν

Φυσική Γ' Λυκείου

### Εικόνες στο study 4

10 μήνες πριν

Φυσική Γ' Λυκείου

### Η δύναμη του ελατηρίου

8 μήνες πριν

Φυσική Γ' Λυκείου

### Μέτ φορ

ένας

Φυσ