

## ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΟΡΟΣΗΜΟ - ΘΑΛΗΣ

### ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

#### ΘΕΜΑ Α

A1. δ

A2. γ

A3. α

A4. δ

A5.

α. Λ

β. Σ

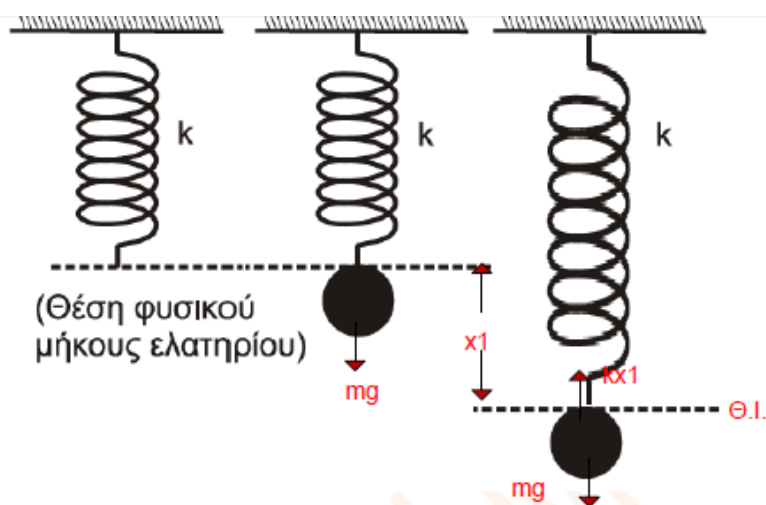
γ. Σ

δ. Σ

ε. Λ

#### ΘΕΜΑ Β

B1. To ii



$$\text{Στη } \Theta. \text{ I: } \Sigma F=0 \Rightarrow mg - kx_1 = 0 \Rightarrow x_1 = \frac{mg}{k} \quad (1)$$

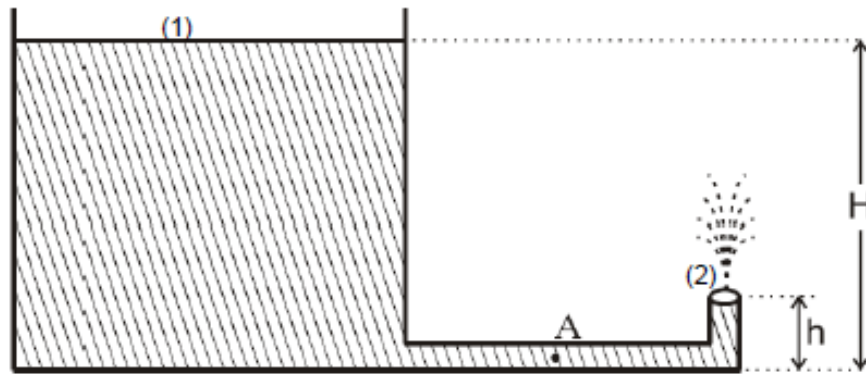
για  $t=0$ ,  $x = x_1$  και  $u=0$  από Α.Δ.Ε.Τ

$$A = x_1 \Rightarrow A = \frac{mg}{k} \quad (2)$$

$$U_{\text{ελmax}} = \frac{1}{2} kx_{\text{max}}^2 \text{ και } x_{\text{max}} = 2A \Rightarrow$$

$$U_{\text{ελmax}} = \frac{1}{2} k(2A)^2 \Rightarrow (2)U_{\text{ελmax}} = 2k \frac{m^2 g^2}{k^2} \Rightarrow U_{\text{ελmax}} = 2 \frac{m^2 g^2}{k}$$

B2. To iii



Εξίσωση Bernoulli

$$p_1 + \frac{1}{2} \rho u_1^2 + \rho g H = p_2 + \frac{1}{2} \rho u_2^2 + \rho g h \Rightarrow$$

$$p_{atm} + \rho g H = p_{atm} + \frac{1}{2} \rho u_2^2 + \rho g h \Rightarrow$$

$$\rho g (H - h) = \frac{1}{2} \rho u_2^2 \Rightarrow$$

$$u_2 = \sqrt{2g(H-h)} \xrightarrow{(H-h)=4h}$$

$$u_2 = \sqrt{2g4h}$$

$$u_2 = 2\sqrt{2gh}$$

Επειδή ο σωλήνας έχει σταθερή διατομή  $u_1 = u_2$

B3. To ii

$$f_A = \frac{u_{\eta x} + u_2}{u_{\eta x} + u_1} f_s \Rightarrow$$

$$f_A = \frac{u_{\eta x} + \frac{10}{5} u_{\eta x}}{u_{\eta x} + \frac{u_{\eta x}}{5}} f_s \Rightarrow$$

$$f_A = \frac{\frac{11u_{\eta x}}{5}}{\frac{6u_{\eta x}}{5}} f_s \Rightarrow$$

$$f_A = \frac{11}{12} f_s$$

ΘΕΜΑ Γ:

Γ1.

$$\frac{T}{2} = \Delta t \Rightarrow T = 0,8s$$

$$u_s = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow u_s = 10cm/s$$

$$u_s = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow \lambda = 8cm$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \omega = \frac{5\pi}{2} rad/s$$

$$D = \Delta m \cdot \omega^2 \Rightarrow D = 10^{-6} \frac{25}{4} \pi^2 N/m$$

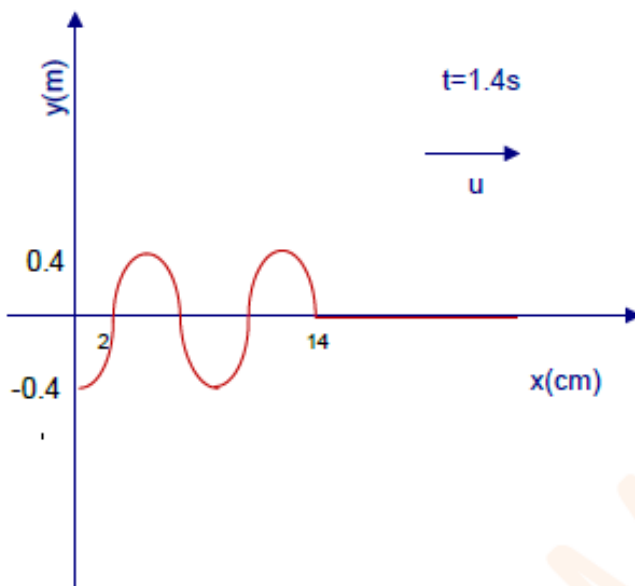
$$E_T = \frac{1}{2} D A^2 \Rightarrow A = \sqrt{\frac{2E_T}{D}} \Rightarrow A = 0,4m$$

Γ2.

$$y = A \eta \mu 2\pi \left( \frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) \Rightarrow$$

$$y = 0,4 \eta \mu 2\pi \left( \frac{t}{0,8} - \frac{x}{8} \right) \Rightarrow$$

(y σε m , x σε cm , t σε sec)



Γ3.

$$E_T = K + U \Rightarrow$$

$$E_T = K + \frac{1}{2} D y^2 \Rightarrow$$

$$K = E_T - \frac{1}{2} D y^2 \Rightarrow$$

$$K = 3,75 \pi^2 10^{-7} J$$

Γ4.

Θεωρώντας ότι το κύμα έχει φτάσει και στα δύο σημεία (Ρ και Σ) είναι:

$$y_p = 0.4\eta\mu(\varphi_p) \xrightarrow{y_p=0.4m}$$

$$\eta\mu(\varphi_p) = 1 \Rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \varphi_p = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \\ \varphi_p - \varphi_\Sigma = \frac{3\pi}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow \varphi_\Sigma = \varphi_p - \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \varphi_\Sigma = (2k\pi - \pi) \text{rad}$$

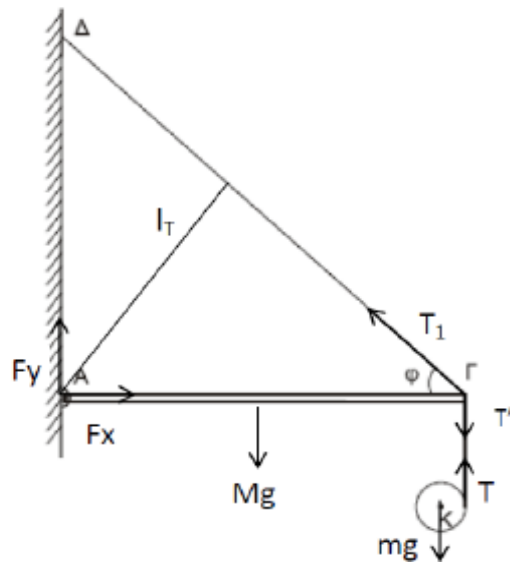
$$u_{\max} = \omega A \Rightarrow u_{\max} = \pi \text{ m/s}$$

$$u_\Sigma = u_{\max} \sigma\upsilon\nu(\varphi_\Sigma) \Rightarrow$$

$$u_\Sigma = \pi \sigma\upsilon\nu(2k\pi - \pi) \Rightarrow$$

$$u_\Sigma = -\pi \text{ m/s}$$

#### Θέμα Δ



Δ1.

$$\left. \begin{array}{l} \Sigma F = m \cdot a \\ \Sigma F = m \cdot g - T \end{array} \right\} m \cdot a = m \cdot g - T(1)$$

$$\left. \begin{array}{l} \Sigma \tau = I a_\gamma \\ \Sigma \tau = TR \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{1}{2} m R^2 a_\gamma = TR$$

Επειδή  $a = a_\gamma R$

$$\frac{1}{2} m a = T(2)$$

$$(1) + (2) \quad \frac{3}{2} m a = m g$$

$$a = \frac{2g}{3} = \frac{20 \text{ m}}{3 \text{ s}^2}$$

$$a_\gamma = \frac{a}{R} = \frac{200 \text{ rad}}{3 \text{ s}^2}$$

Νήμα αβαρές και μη ελαστικό

$$T = T' (3)$$

$$\text{Από (2)} \quad T = \frac{1}{2} m a \Rightarrow T = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \frac{20}{3} \Rightarrow T = \frac{20}{3} \text{ N}$$

**Δ2.**

$$l_{r1} = AE \Rightarrow l_{r1} = l\eta\mu\varphi \Rightarrow l_{r1} = l \cdot 0,8$$

$$\Sigma\tau = 0$$

$$\Sigma\tau = T_1 l_{r1} - Mg \frac{l}{2} - Pl \Rightarrow$$

$$T_1 \cdot l \cdot 0,8 = Mg \frac{l}{2} + Pl \Rightarrow T_1 \cdot 0,8 = 20 + \frac{20}{3} \Rightarrow T_1 \cdot 0,8 = \frac{80}{3} \Rightarrow T_1 = \frac{100}{3} N$$

**Δ3.**

$$\left. \begin{aligned} h_1 &= 0,3m \\ h_1 &= \frac{1}{2}at^2 \end{aligned} \right\} 0,3 = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow t = 0,3s$$

$$\omega = \alpha_y \cdot t \Rightarrow \omega = 20 \frac{rad}{s}$$

$$L = I\omega \Rightarrow L = \frac{1}{2}mR^2\omega = 0,2kg \frac{m^2}{s}$$

**Δ4.**

Κατέρχεται με  $\omega_0 = \text{σταθερό}$  επειδή  $\Sigma\tau = 0$

$$u_0 = at = 2 \frac{m}{s} \text{ οπότε}$$

$$u = u_0 + gt \Rightarrow u = 3 \frac{m}{s}$$

$$\frac{K_x}{K_\mu} = \frac{\frac{1}{2}I\omega^2}{\frac{1}{2}mu^2} = \frac{\frac{1}{2} \frac{1}{2}mR^2\omega_0^2}{\frac{1}{2}mu^2} = \frac{2}{9}$$

### ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ

Η ΟΜΑΔΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΤΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ «ΟΡΟΣΗΜΟ-ΘΑΛΗΣ»

ΒΟΛΛΑΡΗΣ ΓΙΑΝΝΗΣ

ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΘΑΝΑΣΗΣ

ΚΑΝΕΛΛΑΚΗΣ ΜΑΡΙΝΟΣ

ΚΑΡΑΧΑΛΙΟΣ ΝΙΚΟΣ



**ΟΡΟΣΗΜΟ**  
Θεμιστοκλέους 3, Πύργος  
Τηλ.: 26210 32223

**ΘΑΛΗΣ**  
Μανωλοπούλου 2, Πύργος  
Τηλ.: 26210 37002

*...πάντα κοντά στον μαθητή!*