ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ’ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ Α

Α1. δ

Α2. γ

Α3. α

Α4. δ

Α5. Λ Σ Σ Σ Λ

ΘΕΜΑ Β

Β1.

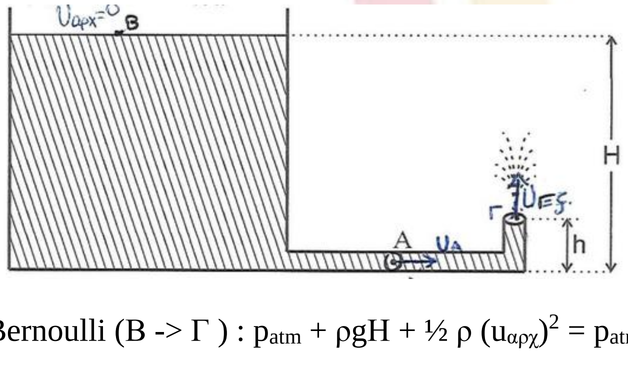
ΘΙΤ $\Sigma F = 0 \Rightarrow mg = k\,\Delta l \Rightarrow \Delta l = mg/k$

Ισχύει $A = \Delta l = mg/k$

$U_{\varepsilon\lambda\alpha\tau,max} = \frac{1}{2} k (A+\Delta l)^2 = \frac{1}{2} k (2mg/k)^2 = 2m^2g^2/k$

Σωστό το (ii)

Β2.



Bernoulli (Β -> Γ) : $p_{atm} + \rho g H + \frac{1}{2} \rho (u_{\alpha\rho\chi})^2 = p_{atm} + \rho g h + \frac{1}{2} \rho (u_{\varepsilon\xi})^2 \Rightarrow$

$\frac{1}{2} \rho (u_{\varepsilon\xi})^2 = \rho g (H-h) \Rightarrow u_{\varepsilon\xi} = \sqrt{2g(H-h)} \Rightarrow u_{\varepsilon\xi} = \sqrt{2g(5h-h)} = \sqrt{2g(4h)} = 2\sqrt{2gh}$

Από την εξίσωση της συνέχειας στα σημεία Α και Γ : Π = σταθερό => $A u_{\varepsilon\xi} = A u_A \Rightarrow u_{\varepsilon\xi} = u_A$

Σωστό το (iii)

B3) $f_\beta = \frac{\upsilon_{\eta\chi}+\upsilon_2}{\upsilon_{\eta\chi}+\upsilon_1}$ f_s= $\frac{\upsilon_{\eta\chi}+\frac{\upsilon_{\eta\chi}}{10}}{\upsilon_{\eta\chi}+\frac{\upsilon_{\eta\chi}}{5}}$ f_s = $\frac{11}{12}$ f_s

Σωστό το (ii)

<u>ΘΕΜΑ Γ</u>

Γ1.

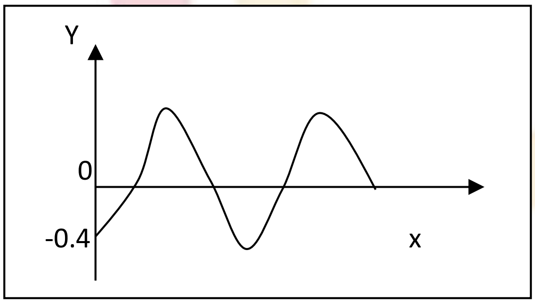
- t=$\frac{T}{2} = 0.4s$ άρα **T=0.8s**
- $\boldsymbol{u_\delta = \frac{\Delta X}{\Delta t} = 0.1\frac{m}{s}}$ για το μήκος κύματος $u_\delta = \frac{\lambda}{T}$ $\alpha\rho\alpha$ $\boldsymbol{\lambda = 8 \cdot 10^{-2} m}$
- Από $E_T = \frac{1}{2}DA^2$ λυνοντας ως προς Α τοτε : **A=0,4** $\boldsymbol{m}$

Γ2. Η εξίσωση του αρμονικού κύματος δίνεται από την σχέση:

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

- **y=0.4ημ(2,5πt-25πx)** για το στιγμιότυπο υπολογίζουμε την θέση σε αυτόν τον χρόνο **t=1.4s**
- **x₁=** $\boldsymbol{14 \cdot 10^{-2} m}$ **.** Για να βρούμε πόσες φορές χωράει στο λ/4
- $\boldsymbol{\frac{x_1}{\lambda/4} = 7}$

Άρα



Γ3. Από Α.Δ.Ε.Τ

- E=K+U ή K=E-U ή K=$\frac{1}{2}m\omega^2A^2 - \frac{1}{2}m\omega^2y^2$ ή K= $\boldsymbol{37,5 \cdot 10^{-8} \cdot \pi^2 j}$

Γ4. y_ρ=0.4ημ(2,5πt-25πx_ρ) ή y_ρ=0.4ημφ_ρ ή 0,4 =0,4ημφ_ρ ή $\varphi_\rho = 2\kappa\pi + \frac{\pi}{2}$

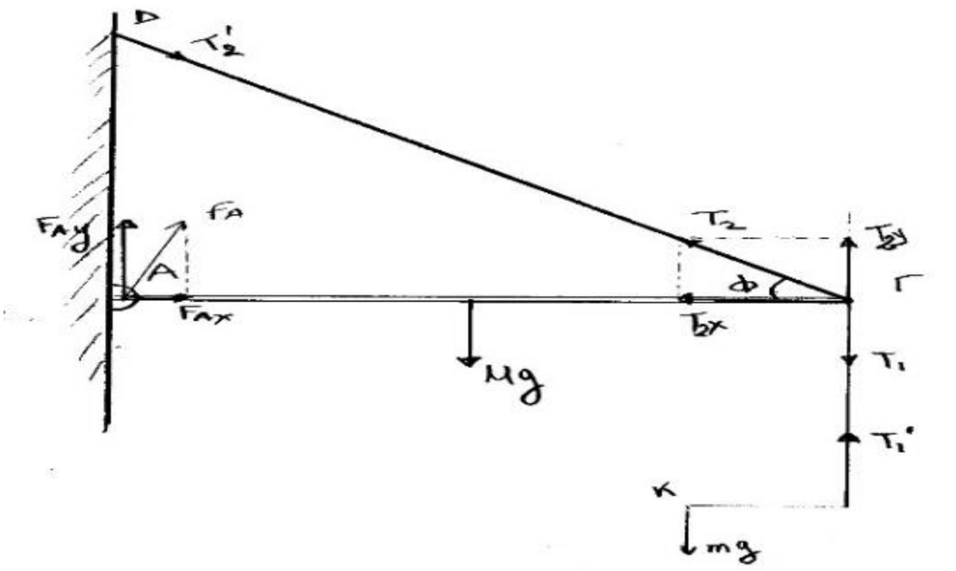
Από $\varphi_\rho - \varphi_\Sigma = \frac{3\pi}{2}$ λύνοντας ως προς $\boldsymbol{\varphi_\Sigma = -\pi\ rad}$

Από εξίσωση του αρμονικού κύματος ταχύτητας του **(Σ) :**

u=-$\boldsymbol{\pi\ m/s}$

ΘΕΜΑ Δ

Σχήμα 1



Δ1. για την κίνηση του δίσκου ισχύει:

$\Sigma\vec{F}=m\vec{a}_{cm}$ ⇒ mg-T_1=$m_{\alpha cm}$ ⇒ mg-T_1=m_{acm} ①

$\Sigma\vec{\tau}= I\cdot\vec{\alpha}_{\gamma\omega}$ ⇒ $T_1R =\frac{1}{2} mR^2{}_{\alpha\gamma\omega\nu}$ ⇒$T_1 = \frac{1}{2}\ m_{\alpha cm}$ ②

$\alpha_{cm}=\alpha_{\gamma\omega}\cdot R$

⇒mg-$\frac{1}{2}m_{\alpha cm}=m_{acm}$→mg=$\frac{3}{2}m_{\alpha cm}$⇒$\alpha_{cm}=\frac{2}{3}g$⇒$\alpha_{cm}=\frac{20}{3}$ m/s^2

Δ2. Από τη σχέση ② προκύπτει $T_1=\frac{1}{2}m\alpha_{cm}=\frac{1}{2}\cdot 2\cdot\frac{20}{3}=\frac{20}{3}$ N

$T_{2y}=T_2$ημφ

Από την ισορροπία της ράβδου έχουμε:

$\Sigma\vec{\tau}_{(A)}=0\Rightarrow\ T_{2y}l-T_1\cdot l-w\frac{l}{2}=0\Rightarrow T_2\cdot\text{ημφ}-T_1-\frac{w}{2}=0\Rightarrow\ T_2=\frac{T_1+\frac{W}{2}}{\text{ημφ}}=\frac{\frac{20}{3}+20}{0,8}=\frac{\frac{80}{3}}{0,8}=\frac{80}{3\cdot 0,8}=\frac{100}{3}$ N

Δ3. Ο Δίσκος κάνει σύνθετη κίνηση

$h_1=\frac{1}{2}\alpha_{cm}t^2=\frac{1}{2}\cdot\frac{20}{3}t^2\Rightarrow t=\sqrt{\frac{h_1\cdot 6}{20}}=\sqrt{\frac{0.3\cdot 6}{20}}=\sqrt{\frac{1.8}{20}}=\sqrt{\frac{18}{200}}=\sqrt{\frac{9}{100}}=0.3s$

$U_{cm}=\alpha_{cm}t=\frac{20}{3}\cdot 0.3=2m/s$

$U_{cm}=\omega R\Rightarrow\omega=\frac{U_{cm}}{R}=\frac{2}{0.1}=20rad/s$

$L=I\cdot\omega=\frac{1}{2}mR^2\omega=\frac{1}{2}2\cdot\frac{1}{100}20=0,2kg\ m^2/s$

Δ4. $U'_{cm}=\upsilon_{cm}+gt=3m/s$

$\frac{K_{\Sigma T}}{K_{MET}}=\frac{\frac{1}{2}I\omega^2}{\frac{1}{2}m\upsilon'^2_{cm}}=\frac{\frac{1}{2}mR^2\,\omega^2}{m\upsilon'cm^2}=\frac{\frac{1}{2}\omega^2R^2}{\upsilon cm'^2}=\frac{2}{9}$

Επιμέλεια απαντήσεων: Γιώργος Ποθητάκης, Λάμπρος Τσιουρής, Γιώργος Δρακόπουλος, Παναγιώτης Αποστολόπουλος, Χρήστος Φίλιος, Παναγιώτης Πανταζής