



**Κελάφας**  
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ & Δ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΤΕΤΑΡΤΗ 6 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2017**

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

**ΘΕΜΑ Α.**

- A<sub>1</sub>. ζ    A<sub>2</sub>. δ    A<sub>3</sub>. γ    A<sub>4</sub>. β  
A<sub>5</sub>. σ λ σ σ λ

**ΘΕΜΑ Β.**

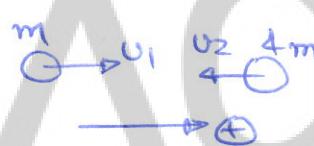
**B<sub>1</sub>. ΣΩΣΤΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗ : (iii)**

ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:  $k_1 = k_2 \Rightarrow \frac{1}{2}m_1v_1^2 = \frac{1}{2}m_2v_2^2 \Rightarrow m_1v_1^2 = 4m_2v_2^2$

$\Rightarrow v_1 = 2v_2$

ΑΠΟ Α. Δ. Ο.

$m_1v_1 - m_2v_2 = (m_1 + m_2)V_K$



$$\frac{k_{\Sigma}}{k_1+k_2} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 5m \cdot \frac{4}{25}v_2^2}{\frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2} \cdot 4m_2v_2^2}$$

$\Rightarrow m_1v_1 - 4m_2v_2 = 5mV_K \Rightarrow 2v_2 - 4v_2 = 5V_K$

$\Rightarrow V_K = -\frac{2}{5}v_2$

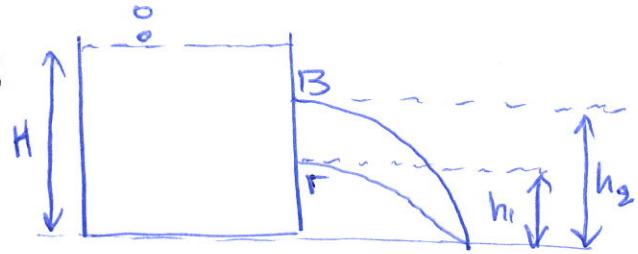
$$= \frac{\frac{4}{5}}{8} = \frac{4}{5 \cdot 8} = \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{k_{\Sigma}}{k_1+k_2} = \frac{1}{10}$$



**Κελάφας**  
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

**ΑΙΣΧΥΛΟΥ 16 - ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ - ΤΗΛ. 210 5710710**



B<sub>2</sub>. ΣΩΣΤΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗ: (i)

ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ:

TORRICELLI  $0 \rightarrow B: P_0 + \rho g H + \frac{1}{2} \rho u_B^2 = P_B + \frac{1}{2} \rho u_B^2 + \rho g h_2$

 $\Rightarrow u_B^2 = 2g(H - h_2)$

ΟΜΟΙΟΣ  $0 \rightarrow F: P_0 + \rho g H + \frac{1}{2} \rho u_F^2 = P_F + \frac{1}{2} \rho u_F^2 + \rho g h_1$

 $\Rightarrow u_F^2 = 2g(H - h_1)$

ΟΙ ΧΡΟΝΟΙ ΠΤΩΣΗΣ:  $t_B = \sqrt{\frac{2h_2}{g}}$  και  $t_F = \sqrt{\frac{2h_1}{g}}$  από τη σχέση  $h = \frac{1}{2}gt^2$

ΕΠΕΙΔΗ  $x_B = x_F \Rightarrow u_B \cdot t_B = u_F \cdot t_F \Rightarrow \sqrt{2g(H - h_2)} \sqrt{\frac{2h_2}{g}} = \sqrt{2g(H - h_1)} \sqrt{\frac{2h_1}{g}}$

 $\Rightarrow (H - h_2)h_2 = (H - h_1)h_1 \Rightarrow H = 4h_1$

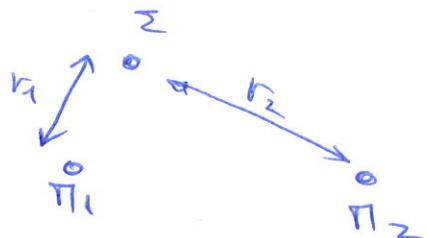
B<sub>3</sub>. ΣΩΣΤΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗ: (iii)

ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ:

ΑΠΟ Α.Δ.ΣΤΡ  $L_{\text{aprx}} = L_{\text{real}} \Rightarrow I_0 \omega_0 = I \cdot \omega \Rightarrow \frac{2}{5}mr_0^2 \cdot \omega_0 = \frac{2}{5}mr^2 \cdot \omega$

 $\Rightarrow r_0^2 \cdot \omega_0 = \frac{r_0^2}{4} \omega \Rightarrow \omega = 4\omega_0$

$$\frac{K}{K_0} = \frac{\frac{1}{2}I \cdot \omega^2}{\frac{1}{2}I \cdot \omega_0^2} = \frac{\frac{2}{5}mr^2 \cdot \omega^2}{\frac{2}{5}mr_0^2 \cdot \omega_0^2} = \frac{\frac{r^2}{4} \cdot 16\omega_0^2}{r_0^2 \cdot \omega_0^2} = 4 \Rightarrow \frac{K}{K_0} = 4$$



ΘΕΜΑ Γ.

$$P_1, r_1 = 1,4 \text{ m}, A = 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2$$

ΤΗ ΧΡΟΝΙΚΗ ΣΤΙΓΜΗ  $t_1 = 0,35 \text{ sec}$  φΤΑΝΕΙ ΣΤΟ ΣΤΟ ΚΥΜΑ ΑΠΟ ΤΗΝ  $P_1$ .  $u = \frac{r_1}{t_1} \rightarrow u = \frac{1,4}{0,35} \rightarrow u = 4 \text{ m/s}$

ΚΛΙΣΗΣΙ :  $u = \frac{r_2}{t_2} \rightarrow r_2 = u \cdot t_2 \rightarrow r_2 = 4 \cdot 0,55 \rightarrow r_2 = 2,2 \text{ m}$

Γ<sub>2</sub>. ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ :  $t_1 = 0,35 \text{ s}$  ΚΑΙ  $t_2 = 0,55 \text{ s}$   
 $\Delta t = t_2 - t_1 \rightarrow \Delta t = 0,2 \text{ sec}$ .

ΣΤΟ  $\Delta t$  ΑΥΤΟ ΕΧΟΥΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΕΙ 2 ΤΑΛΑΝΤΟΣΣΕΙΣ.

$$\Delta t = 2T \rightarrow T = 0,1 \text{ s} \rightarrow \frac{1}{f} = 0,1 \rightarrow f = 10 \text{ Hz}$$

$$u = \lambda \cdot f \Rightarrow \lambda = u/f \rightarrow \lambda = 0,4 \text{ m}$$

Γ<sub>3</sub>. ΤΗ ΧΡΟΝΙΚΗ ΣΤΙΓΜΗ  $t = \frac{5}{8} \text{ sec}$  ΕΧΕΙ ΕΞΕΛΙΝΗΣΕΙ Η ΣΥΝΒΟΛΗ ΑΠΑ ΙΣΧΝΕΙ:  $y_{\Sigma} = 2A \sin \left( \frac{2\pi}{\lambda} \left( t - \frac{r_1 + r_2}{\lambda} \right) \right)$   
 $\Rightarrow y_{\Sigma} = 1 \cdot 10^{-1} \sin \frac{2\pi \cdot 0,8}{0,4} \left( \frac{50}{8} - 4,5 \right) \Rightarrow y_{\Sigma} = 1 \cdot 10^{-1} \cdot 1 \cdot \sin \frac{\pi}{2} \Rightarrow$   
 $\Rightarrow y_{\Sigma} = 0,1 \text{ m}$

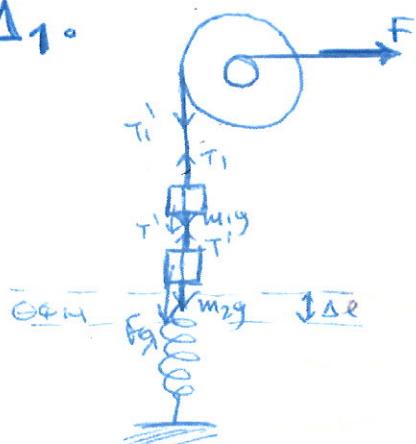
Γ<sub>4</sub>. ΑΚΥΡΩΤΙΚΗ ΣΥΝΒΟΛΗ:  $A' = 0 \rightarrow |r_1 - r_2| = (2k+1) \frac{\lambda}{2} \rightarrow$

$$\Rightarrow |r_1 - r_2| = \frac{(2k+1)\lambda}{2f} \rightarrow f' = \frac{(2k+1)\lambda}{2(r_1 - r_2)} \Rightarrow f_{\min} \xrightarrow{k=0} f_{\min} = 2,5 \text{ Hz}$$



## ΘΕΜΑ Δ.

$\Delta_1$



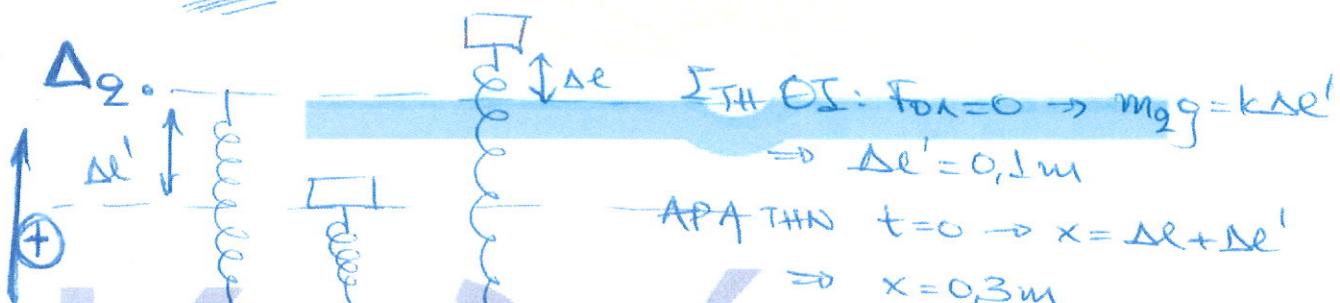
$$\Sigma \tau = 0 \Rightarrow F \cdot R = T_1' \cdot 2R \Rightarrow$$

$$\Rightarrow T_1' = F/2 \Rightarrow T_1' = 50N$$

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow T_1 = T_1' + m_1 g \Rightarrow T_1' = 30N$$

$$\Sigma F_2 = 0 \Rightarrow T_1' = m_2 g + k \Delta e \Rightarrow \boxed{k = 100N/m}$$

$\Delta_2$

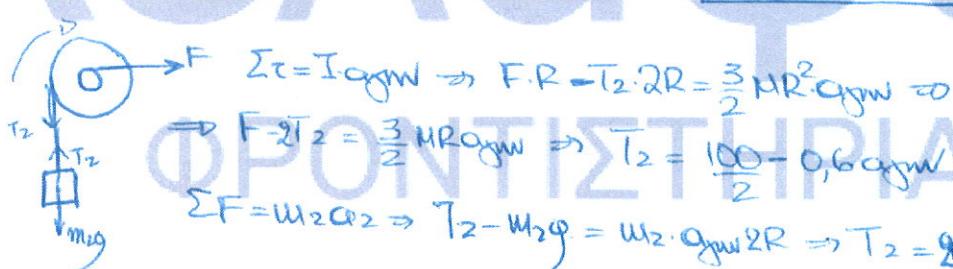


$$\Sigma \tau_{\text{EI}} = 0 \Rightarrow m_2 g = k \Delta e' \Rightarrow \Delta e' = 0,1m$$

$$\text{APA} \quad t=0 \Rightarrow x = \Delta e + \Delta e' \Rightarrow x = 0,3m$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m_2}} \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{100}{1}} \Rightarrow \omega = 10 \text{ rad/s} \quad \text{APA} \quad x = 0,3 \text{ m} \mu(10t + \frac{\pi}{2}) \text{ SI}$$

$\Delta_3$



$$\Sigma \tau = I \alpha_{gw} \Rightarrow F \cdot R = T_2 \cdot 2R = \frac{3}{2} MR^2 \alpha_{gw} = 0$$

$$F \cdot 2R = \frac{3}{2} MR^2 \alpha_{gw} \Rightarrow T_2 = \frac{100}{2} - 0,6 \alpha_{gw} \quad (1)$$

$$\Sigma F = m_2 a_2 \Rightarrow T_2 - m_2 g = m_2 \cdot \alpha_{gw} \cdot 2R \Rightarrow T_2 = 20 + 0,4 \alpha_{gw} \quad (2)$$

$$(1) = (2) \Rightarrow 50 - 0,6 \alpha_{gw} = 20 + 0,4 \alpha_{gw} \Rightarrow \alpha_{gw} = 30 \text{ rad/s}^2$$

$$\alpha_2 = \alpha_{gw} \cdot 2R$$

$$\alpha_2 = 6 \text{ m/s}^2$$

ΝΕ ΣΩΡΑ ΠΡΟΣ ΤΑ ΤΙΑΝΟΣ.

$$\Delta_4. \frac{dL}{dt} = I\cdot\alpha = I\cdot\text{gpm} = \frac{3}{2}MR^2\cdot\text{gpm}$$

$$= \frac{3}{2} \cdot 8 \cdot 0,01 \cdot 30 \rightarrow \boxed{\frac{dL}{dt} = 3,6 \frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2}}$$

$$\Delta_5. N = \frac{\Delta\theta}{2\pi} \Rightarrow \Delta\theta = 2\pi \cdot N \rightarrow \boxed{\Delta\theta = 40 \text{ rad}}$$

$$W_F = \tau_F \cdot \Delta\theta \Rightarrow W_F = F \cdot R \cdot \Delta\theta \rightarrow W_F = 100 \cdot 0,1 \cdot 40$$

$$\Rightarrow \boxed{W_F = 400 \text{ J}}$$

# Κελάφας

## ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

