

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2016 (ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)**

**ΔΕΥΤΕΡΑ 23 ΜΑΪΟΥ 2016**

**ΘΕΜΑ Α**

**A.**

A1-β

A2-γ

A3-β

A4-δ

A5. α- Σ

β - Λ

γ - Σ

δ - Λ

ε - Λ

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.**

$$f_1 = \frac{u_{nx}}{u_{nx} + u_s} f_s \Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \frac{u_{nx} - u_s}{u_{nx} + u_s} = \frac{u_{nx} - \frac{u_{nx}}{10}}{u_{nx} + \frac{u_{nx}}{10}} = \frac{9}{11} \quad \text{σωστή η iii}$$
$$f_2 = \frac{u_{nx}}{u_{nx} - u_s} f_s$$

## B2.

$$U = \omega A_M \overset{x_M = 9\lambda/8}{\Rightarrow} U = 2\pi f \cdot 2A \operatorname{συν}\left(\frac{2\pi \cdot \frac{9\lambda}{8}}{\lambda}\right) \quad \text{σωστή η i}$$
$$\Rightarrow U = \frac{4\pi A}{T} \cdot \operatorname{συν}\left(\frac{9\pi}{4}\right) = \frac{4\pi A}{T} \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{2\sqrt{2}\pi A}{T}$$

## B3.

$$\Pi_A = \Pi_B \Rightarrow 2A \cdot U_A = A \cdot U_B \Rightarrow U_B = 2U_A \quad \text{C}$$

$$P_A + \frac{1}{2}\rho U A^2 = P_B + \frac{1}{2}\rho U_B^2$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = \frac{1}{2}\rho U_B^2 - \frac{1}{2}\rho U_A^2 \stackrel{(1)}{\Rightarrow}$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = \frac{1}{2}\rho 4U_A^2 - \frac{1}{2}\rho U_A^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta P = 3 \cdot \frac{1}{2}\rho U_A^2$$

$$\Rightarrow \Delta P = 3\lambda$$

σωστή η ii

## ΘΕΜΑ Γ

### Γ1.

$$\text{ΘΜΚΕ } A \rightarrow \Gamma \frac{1}{2}m_1 u^2 - 0 = m_1 g R \Rightarrow$$

$$\Rightarrow U = \sqrt{2gR} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow U = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

### Γ2.

$$\text{ΘΜΚΕ } \Gamma \rightarrow \Delta: \frac{1}{2}m_1 u_1^2 - \frac{1}{2}m_1 u_0^2 = -T \cdot S_1$$

$$\frac{1}{2}u_1^2 - \frac{1}{2}u_0^2 = -\mu \cdot g S_1$$

$$\Rightarrow U_1 = 8 \text{ m/s}$$

Ελαστική κρούση με  $U_1 = 8 \frac{m}{s}$  και  $U_2 = 4 \frac{m}{s}$

Η ΑΔΜΕ και η ΑΔΟ δίνουν

$$U_1' = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} U_1 + \frac{2m_2}{m_1 + m_2} U_2$$

$$\Rightarrow U_1' = -10 \text{ m/s}$$

$$U_2' = \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} U_2 + \frac{2m_1}{m_1 + m_2} U_1$$

$$\Rightarrow U_2' = 2 \text{ m/s}$$

**Γ3.**

$$\Delta P_2 = m_2 U_2' - m_2 U_2$$

$$\Delta P_2 = m_2 U_2' - U_2$$

$$\Delta P_2 = 3[2 - 4]$$

$$\Delta P_2 = 18 \text{ kgm/s}$$

**Γ4.**

$$\Delta K_1 = \frac{K_1' - K_1}{K_1} 100 = \frac{\frac{1}{2} m_1 U_1'^2 - U_1^2}{\frac{1}{2} m_1 U_1^2} 100$$

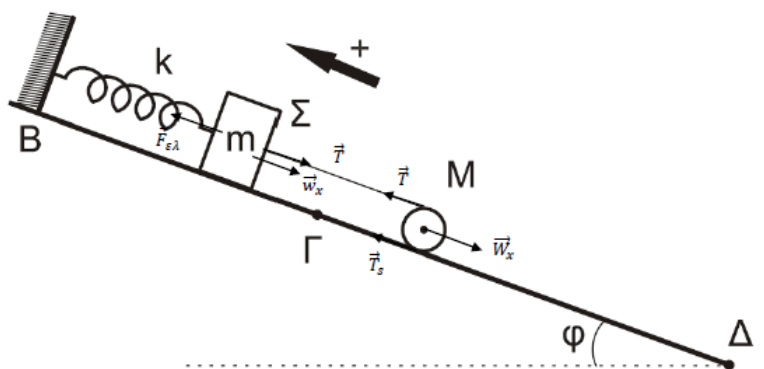
$$\Rightarrow \Delta K_1 = \left( \frac{100 - 64}{64} \right) 100 = \frac{36}{64} 100 \Rightarrow \Delta K_1 = 56,25\%$$

**Δ1.**

ισοροπία σώματος Σ

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow F_{\varepsilon\lambda} = mg \eta \mu 30 + T \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \kappa \cdot \Delta l = 5 + T \Rightarrow 100 \cdot \Delta l = 5 + T \quad (1)$$



**ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ:** • Κύπρου 51, τηλ. 210

**ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ:** • Ναυαρίνου 12, τηλ. 210'

**ΓΛΥΦΑΔΑ:** Λ. Βουλιαγμένης 147 & Πραξιτέλους 2, τηλ. 2109680008

**email :** [support@romvos.edu.gr](mailto:support@romvos.edu.gr)

ισορροπία κυλίνδρου

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow T_s + T = Mg\eta\mu\phi \Rightarrow$$

$$\Rightarrow T_s + T = 10 \quad (2)$$

$$\Sigma \tau_k = 0 \Rightarrow T_s R - TR = 0 \Rightarrow T_s = T \quad (3)$$

$$2,3 \Rightarrow T_s = T = 5N$$

$$1 \Rightarrow \Delta l = 0,1m$$

## Δ2.

Το σώμα Σ με το ελατήριο ισορροπούν και τότε στη

Θ.Ι.

$$\Sigma f_x = 0 \Rightarrow mg\eta\mu 30 = K\Delta l' \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta l' = 0,05m$$

Άρα όταν κόβεται το νήμα  $u = 0$  δηλαδή στην ακραία θέση όπου  $A = \Delta l - \Delta l' \Rightarrow A = 0,05m$

Το σώμα κάνει αατ με

$$D = K \Rightarrow m \cdot \omega^2 = K \Rightarrow \omega = 10r / s$$

$$\text{Για } t = 0 \Rightarrow x = -A \Rightarrow \phi_0 = 3\pi / 2$$

$$\text{τελικά } x = 0,05\eta\mu\left(10t + \frac{3\pi}{2}\right) \quad 1$$

$$\text{Σε τυχαία θέση } \Sigma F_x = -\kappa \cdot x \Rightarrow \Sigma F_x = -5\eta\mu\left(10t + \frac{3\pi}{2}\right)$$

## Δ3.

$$\Sigma F_x = Ma_{cm} \Rightarrow Mg\eta\mu 30 - Ts = Macm$$

$$\Rightarrow 10 - Ts = 2acm \quad 1$$

$$\Sigma \tau = I\alpha\gamma \Rightarrow TsR = \frac{1}{2}MR^2\alpha\gamma \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Ts = R\alpha\gamma \quad (2)$$

$$\text{Στην } \kappa \cdot x \cdot 0 \Rightarrow a_{cm} = \alpha\gamma \cdot R \quad 3$$

$$1,2,3 \Rightarrow a_{cm} = \frac{10}{3}m/s^2$$

$$Ts = \frac{10}{3}N$$

$$a_\gamma = \frac{100}{3}r/s^2$$

$$\text{Γωνία: } \Theta = N \cdot 2\pi \Rightarrow \Theta = \frac{12}{\pi} 2\pi \Rightarrow \Theta = 24\text{rad}$$

$$\text{Χρόνος: } \Theta = \frac{1}{2} a\gamma t^2 \Rightarrow \frac{144}{100} = t^2 \Rightarrow t = 1,2 \text{ sec}$$

$$\text{Γων.Ταχ.: } \omega = a\gamma \cdot t \Rightarrow \omega = 40\text{r / s}$$

$$\text{Στροφορμή: } L = I \cdot \omega \Rightarrow L = \frac{1}{2} MR^2 \cdot \omega \Rightarrow L = 0,4\text{kgm}^2 / \text{s}$$

#### **Δ4.**

$$\frac{dK}{dt} = \frac{dK_M}{dt} + \frac{dK_\pi}{dt}$$

$$\frac{dK}{dt} = \Sigma F_x \cdot U_{cm} + \Sigma \tau \cdot \omega$$

$$\frac{dK}{dt} = Mg\eta\mu\phi - T_s \cdot U_{cm} + T_s R \cdot \omega$$

$$\frac{dK}{dt} = Mg\eta\mu 30 \cdot U_{cm} = 100\text{J / s}$$

#### **Σχολιασμός Φυσικής:**

Τα θέματα είναι βατά και πιο εύκολα από άλλες χρονιές . Ένας καλά προετοιμασμένος μαθητής δεν θα αντιμετώπιζε πρόβλημα. (νέο σύστημα)

Τα θέματα είναι βατά. Οι καλά προετοιμασμένοι μαθητές μπορούσαν να γράψουν άριστα. (παλαιό σύστημα)

#### **Συγγραφική ομάδα Φυσικών ΡΟΜΒΟΥ**

Λάϊος Πέτρος  
Δελατόλας Αλέξανδρος  
Δέλγας Γιώργος  
Μπίκας Παναγιώτης  
Πουγκιάλης Νίκος

**ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ:** • Κύπρου 51, τηλ. 2109941471, 2109935566 • Γερουλάνου 103, τηλ. 2109911067

**ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ:** • Ναυαρίνου 12, τηλ. 2109944396, • Πρωτόπαππα & Ρόδου 2, τηλ. 2109955210 - 211

**ΓΛΥΦΑΔΑ:** Λ. Βουλιαγμένης 147 & Πραξιτέλους 2, τηλ. 2109680008

**email :** [support@romvos.edu.gr](mailto:support@romvos.edu.gr)



**ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ:** • Κύπρου 51, τηλ. 2109941471, 2109935566 • Γερουλάνου 103, τηλ. 2109911067

**ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ:** • Ναυαρίνου 12, τηλ. 2109944396, • Πρωτόπαππα & Ρόδου 2, τηλ. 2109955210 - 211

**ΓΛΥΦΑΔΑ:** Λ. Βουλιαγμένης 147 & Πραξιτέλους 2, τηλ. 2109680008

**email :** [support@romvos.edu.gr](mailto:support@romvos.edu.gr)