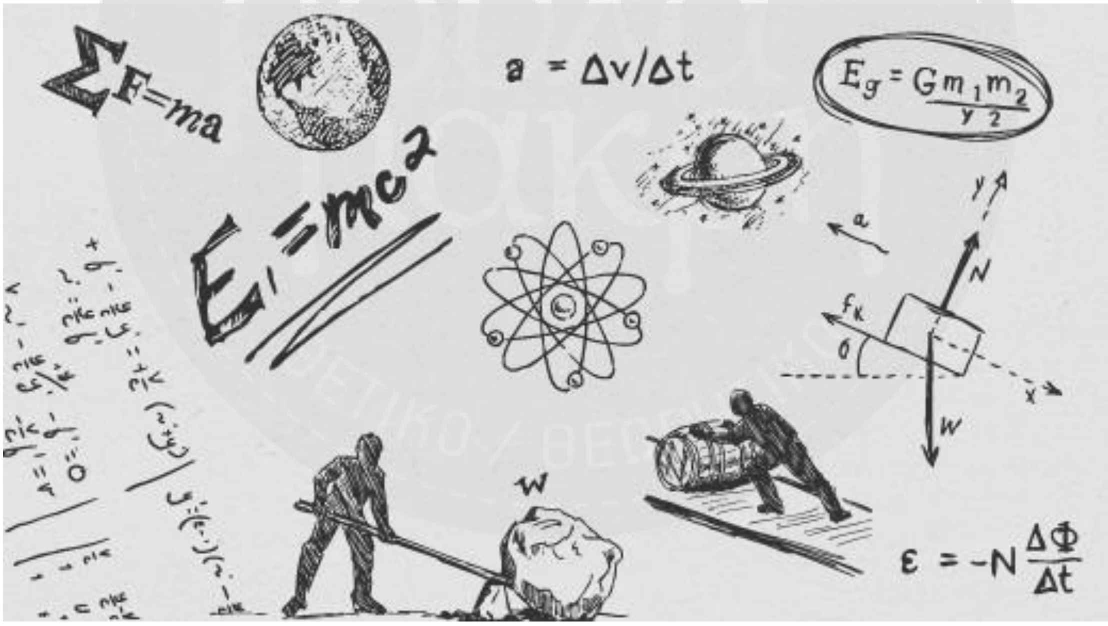
ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ
ρούλα μακρή

Απαντήσεις Πανελλήνιες 2017

Φυσική

Θετικές Σπουδές



Τομέας Φυσικής "ρούλα μακρή"

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΕΥΤΕΡΑ 12 ΙΟΥΝΙΟΥ 2017
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Α1 - δ

Α2 - γ

Α3 - α

Α4 - δ

Α5 - Λ, Σ, Σ,Σ,Λ

ΘΕΜΑ Β

Β1 - ii

Στη θέση ΦΜ: $F_{\varepsilon\lambda} = W \Rightarrow mg = kx_o \Rightarrow x_o = \dfrac{mg}{k}$

Στην ακραία θέση: $U_{max} = E \Rightarrow \dfrac{1}{2}DA^2 = \dfrac{1}{2}Dx_o{}^2 \Rightarrow A = x_o$

Άρα

$$U\varepsilon\lambda_{max} = \frac{1}{2}k(2A)^2 = \frac{1}{2}k(2x_0)^2 \Rightarrow U_{max} = \frac{1}{2}k\frac{m^2g^2}{k^2}$$

$$\Rightarrow \boxed{U_{max} = \frac{2m^2g^2}{k}}$$

Β2 – iii

Bernoulli από την επιφάνεια του νερού (Ε) μέχρι το άνοιγμα του σωλήνα (Γ)

$$P_E + \frac{1}{2}\rho\upsilon_E{}^2 + \rho gH = P_\Gamma + \frac{1}{2}\rho\upsilon_\Gamma{}^2 + \rho gh$$

$$\xrightarrow{P_E = P_\Gamma = P_{atm}} \rho gH = \frac{1}{2}\rho\upsilon_\Gamma{}^2 - \rho gh \Rightarrow$$

$$\upsilon_\Gamma{}^2 = 2g(H-h) \Rightarrow \upsilon_\Gamma = \sqrt{2g(5h-h)} \Rightarrow \upsilon_\Gamma = 2\sqrt{2gh}$$

Εφαρμόζουμε εξίσωση συνέχειας στο (Α) και (Γ)

$$\Pi_A = \Pi_\Gamma \Rightarrow A\upsilon_A = A\upsilon_\Gamma \Rightarrow \boxed{\upsilon_A = \upsilon_\Gamma = 2\sqrt{2gh}}$$

Β3- ii

Η απόσταση μεταξύ Α και Β μεγαλώνει, επειδή $\upsilon_1 > \upsilon_2$

$$f_B = \frac{\upsilon_2 + \upsilon_{\eta\chi}}{\upsilon_1 + \upsilon_{\eta\chi}} f_s \Rightarrow f_B = \frac{\frac{\upsilon_{\eta\chi}}{10} + \upsilon_{\eta\chi}}{\frac{\upsilon_{\eta\chi}}{5} + \upsilon_{\eta\chi}} f_s \Rightarrow f_B = \frac{\frac{11}{10}}{\frac{6}{5}} f_s$$

$$\Rightarrow \boxed{f_B = \frac{11}{12} f_s}$$

Θέμα Γ

Γ1.

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

$$\upsilon = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \upsilon = \frac{4}{0{,}4} \Rightarrow \upsilon = 10\frac{cm}{sec}$$

$$\upsilon = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow \lambda = \upsilon T \Rightarrow \lambda = 10 \cdot 0{,}8 \Rightarrow \boxed{\lambda = 8cm}$$

$$E_T = \frac{1}{2}DA^2 \Rightarrow A = \sqrt{\frac{2E_T}{\Delta m \cdot \omega^2}} \Rightarrow A = \sqrt{\frac{2E_T}{\Delta m \cdot (\frac{2\pi}{T})^2}} \Rightarrow$$

$$A = \frac{0{,}8}{2} \Rightarrow A = 0{,}4m \Rightarrow \boxed{A = 40cm}$$

Άρα $y = A\eta\mu 2\pi(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}) \Rightarrow \boxed{y = 40\eta\mu 2\pi(\frac{t}{0{,}8} - \frac{x}{8})}$ (cm, sec)

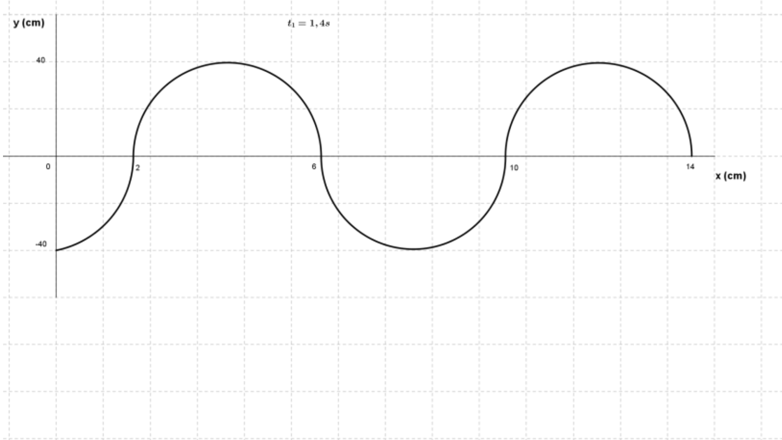
Γ2. Για το στιγμιότυπο:

Βρίσκουμε που έχει φτάσει το μέτωπο του κύματος $x = \upsilon t \Rightarrow x = 10 \cdot 1{,}4 \Rightarrow x = 14cm$

Βρίσκω τον αριθμό λ που αντιστοιχεί στο x

$$N = \frac{x}{\lambda} \Rightarrow N = \frac{14}{8} \Rightarrow N = \frac{8+6}{8} \Rightarrow N = 1 + \frac{3}{4}$$

Συνεπώς $x = \lambda + \frac{3\lambda}{4}$



Γ3 Από ΑΔΕΤ έχω για τη Δm:

$$K+U=E \Rightarrow K=E-U \Rightarrow K=E-\frac{1}{2}Dy^2 \Rightarrow$$

$$K=E-\frac{1}{2}\Delta m\cdot\omega^2 y^2 \Rightarrow K=E-\frac{1}{2}\Delta m\cdot(\frac{2\pi}{T})^2 y^2 \Rightarrow$$

$$K=5\pi^2\cdot 10^{-7}-\frac{1}{2}\cdot 10^{-6}\cdot\frac{4\pi^2}{0,8^2}\cdot 0,2^2 \Rightarrow$$

$$K=5\pi^2\cdot 10^{-7}-1,25\cdot 10^{-7}\pi^2 \Rightarrow$$

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

Γ4.

$$\varphi_\rho-\varphi_\Sigma=\frac{3\pi}{2} \Rightarrow \varphi_\rho=\frac{3\pi}{2}+\varphi_\Sigma \Rightarrow A\eta\mu\varphi_\rho=A\eta\mu(\frac{3\pi}{2}+\varphi_\Sigma)$$

$$\Rightarrow A\eta\mu\varphi_\rho=A\eta\mu(\varphi_\Sigma+\pi+\frac{\pi}{2}) \Rightarrow A\eta\mu\varphi_\rho=-A\eta\mu(\varphi_\Sigma+\frac{\pi}{2}) \Rightarrow$$

$$A\eta\mu\varphi_\rho=-A\sigma\upsilon\nu\varphi_\Sigma \Rightarrow \omega A\eta\mu\varphi_\rho=-\omega A\sigma\upsilon\nu\varphi_\Sigma$$

$$\Rightarrow \upsilon_\Sigma=-\omega y_\rho \Rightarrow \upsilon_\Sigma=-\frac{2\pi}{T}y_\rho \Rightarrow \upsilon_\Sigma=-\frac{2\pi}{0,8}\cdot 0,4 \Rightarrow$$

$$\boxed{\upsilon_\Sigma=-\pi\frac{m}{sec}}$$

Θέμα Δ

Δ1. Ο δίσκος περιστρέφεται:

$$\Sigma\tau=I_{cm}\cdot a_{\gamma\omega\nu} \Rightarrow T_1\cdot R=\frac{1}{2}mR^2\frac{a_{cm}}{R} \Rightarrow T_1=\frac{1}{2}ma_{cm}\ (1)$$

Ο δίσκος μεταφέρεται: $\Sigma F=m\cdot a_{cm} \Rightarrow w_1-T_1=m\cdot a_{cm}\ (2)$

$$(1)+(2) \Rightarrow W_1=\frac{3}{2}ma_{cm} \Rightarrow mg=\frac{3}{2}ma_{cm} \Rightarrow \boxed{a_{cm}=\frac{20}{3}\frac{m}{s^2}}$$

Δ2. Η ράβδος ισορροπεί. Συνεπώς

$$\Sigma\tau_{(A)} = 0 \Rightarrow -w\frac{l}{2} + T_{2y}l - T_1 l = 0 \Rightarrow -w\frac{1}{2} + T_2\eta\mu\varphi = T_1 \Rightarrow$$

$$-w\frac{1}{2} + T_2\eta\mu\varphi = \frac{1}{2}ma_{cm} \Rightarrow T_2 = \frac{W + ma_{cm}}{2\eta\mu\varphi} \Rightarrow \boxed{T_2 = \frac{100}{3}N}$$

Δ3. Το νήμα κόβεται. Μετά την κοπή του νήματος, το σώμα δέχεται μόνο το βάρος που δεν μεταβάλλει την στροφορμή. Άρα βρίσκουμε τη στροφορμή όταν το νήμα έχει ξετυλιχτεί κατά h1.

ΑΔΜΕ από τη Γ στην Ε

$$E_\Gamma = E_E \Rightarrow K_\Gamma + U_\Gamma = K_E + U_E \Rightarrow U_\Gamma = K_E \Rightarrow U_\Gamma = K_{E(\mu\varepsilon\tau)} + K_{E(\sigma\tau\rho o\varphi)} \Rightarrow U_\Gamma = \frac{1}{2}m{\upsilon^2}_{cm} + \frac{1}{2}I\omega^2$$

$$\Rightarrow U_\Gamma = \frac{1}{2}m\omega^2R^2 + \frac{1}{2}\frac{1}{2}m\omega^2R^2 \Rightarrow U_\Gamma = \frac{3}{4}m\omega^2R^2 \Rightarrow mgh_1 = \frac{3}{4}m\omega^2R^2 \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{4gh_1}{3R^2}} \Rightarrow \omega_o = 20\frac{rad}{sec}$$

Άρα $L = I\omega_o \Rightarrow L = \frac{1}{2}mR^2\omega_o \Rightarrow \boxed{L = 0,2kgm/sec}$

Δ4. $$\frac{K\pi}{K\mu\varepsilon\tau} = \frac{\frac{1}{2}I{\omega_o}^2}{\frac{1}{2}m\upsilon^2} = \frac{\frac{1}{2}mR^2{\omega_o}^2}{m{\upsilon_{cm}}^2} \Rightarrow \frac{K\pi}{K\mu\varepsilon\tau} = \frac{R^2{\omega_o}^2}{2(\upsilon_0 + a_{cm}t)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{K\pi}{K\mu\varepsilon\tau} = \frac{R^2{\omega_o}^2}{2(\omega_0R + gt)^2} \Rightarrow \boxed{\frac{K\pi}{K\mu\varepsilon\tau} = \frac{2}{9}}$$

ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ
ρούλα μακρή

Σχολιασμός Θεμάτων

Τα θέματα της Φυσικής Προσανατολισμού ήταν κατανοητά και κλιμακούμενης δυσκολίας. Τα ερωτήματα κάλυπταν όλα τα εξεταζόμενα κεφάλαια, εκτός από το κεφάλαιο των κρούσεων που ζητήθηκε πολύ λιγότερο σε σχέση με τα υπόλοιπα. Τα θέματα θεωρούνται βατά για έναν καλά προετοιμασμένο μαθητή.