

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΥΡΙΑΚΗ 28 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2013

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. δ, A2 .γ, A3 .β, A4. β, A5. β.

ΘΕΜΑ Β

B1. Σωστή η απάντηση α.

Η μόνη δύναμη που ασκείται στο σώματιο Β είναι η ηλεκτρική δύναμη F_C . Άρα $E_{αρχ} = E_{τελ}$. Άρα $U_{ηλ} = K_{τελ}$,
άρα $K_c Qq/r = mu^2/2$ άρα $u = \sqrt{2kQq/mr}$.

B2. Σωστή η απάντηση α.

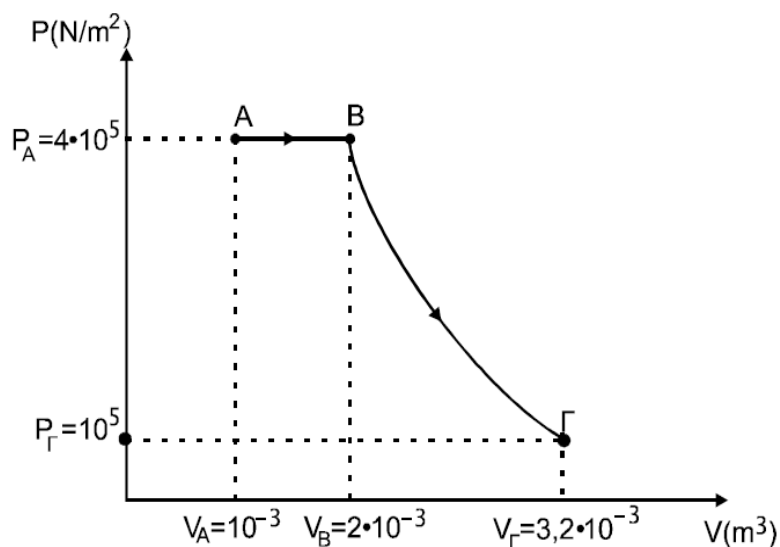
Το σωματίδιο εκτελεί Ο.Κ.Κ άρα $F = F_K$ άρα $Buq = mu^2/R$ άρα $R = mu/Bq$ όμως $u = 2\pi R/T$ άρα $u = 2\pi mu/TBq$ άρα $TBq = 2\pi m$ επομένως $T = 2\pi m/Bq$.

B3. Σωστή η απάντηση α.

$P = V_{εν}^2/R$ όμως $V_{εν} = V/\sqrt{2}$ και $V = N\omega BA$ άρα υποδιπλασιάζοντας την γωνιακή ταχύτητα η μέση ισχύς υποτετραπλάσιάζεται.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.



Γ2. AB ισοβαρής μεταβολή

$$V_A/T_A = V_B/T_B \text{ άρα } T_B = 800\text{K}$$

Γ3. $W_{AB} = P_A(V_B - V_A) = 400\text{J}$

Γ4. $Q_{AB} = nC_p\Delta T = n(5/2)R(T_B - T_A) = 1000\text{J}$

$$W_{B\Gamma} = P_\Gamma V_\Gamma - P_B V_B / 1 - \gamma = 720\text{J}$$

$Q_{B\Gamma} = 0$ αφού η μεταβολή είναι αδιαβατική άρα

$$\Delta U_{A\Gamma} = \Delta U_{AB} + \Delta U_{B\Gamma} = Q_{AB} - W_{AB} + Q_{B\Gamma} - W_{B\Gamma} = -120\text{J}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.α. Για να κινείται ο αγωγός με σταθερή ταχύτητα πρέπει να ισχύει:

$\Sigma F = 0$ άρα $F_L - F = 0$ άρα $F_L = F$ (1). (Η F_L έχει φορά πάντα αντίθετη από την φορά κίνησης)

Όμως $F_L = BIL$, $I = E_{\text{επ}}/R_{\text{ολ}}$, $R_{\text{ολ}} = R_1 + R_2$ και $E_{\text{επ}} = Bu_{\text{ορ}}L$

Με αντικατάσταση στη σχέση (1) παίρνουμε

$$F = B^2 L^2 u_{op} / (R_1 + R_2) \text{ άρα } F = 2 \text{ N}$$

Δ1.β. Ισχύει ότι: $I = E_{επ} / R_{ολ}$, $R_{ολ} = R_1 + R_2$ και $E_{επ} = B u_{op} L$ άρα $I = B u_{op} L / (R_1 + R_2)$, άρα $I = 2 \text{ A}$

Άρα $V_{ΚΛ} = E_{επ} - I R_2$, ή $V_{ΚΛ} = I R_1$ Άρα $V_{ΚΛ} = 16 \text{ V}$.

Δ2.α. Έστω ότι I η ένταση του ρεύματος τη στιγμή που η θερμική ισχύς του αντιστάτη είναι P_{R1} .

Έχουμε ότι: $P_{R1} = I^2 R_1$, άρα λύνοντας ως προς την ένταση του ρεύματος έχουμε ότι $I = 1 \text{ A}$.

Η μόνη δύναμη που ασκείται στον αγωγό είναι η F_L .

Άρα $a = F_L / m$ ή $a = B I L / m$ άρα $a = 10 \text{ m/s}^2$ άρα $\frac{du}{dt} = 10 \text{ m/s}^2$

Δ2.β. Όταν ο αγωγός αποκτά οριακή ταχύτητα, έχει κινητική ενέργεια: $K_{αρχ} = m u_{op}^2 / 2$, άρα $K_{αρχ} = 20 \text{ J}$.

Επειδή η κίνηση του αγωγού πραγματοποιείται σε οριζόντιο επίπεδο δεν έχουμε μεταβολή της δυναμικής του ενέργειας άρα:

$K_{αρχ} = Q + K_{τελ}$, επειδή $K_{τελ} = 0$ έχουμε ότι $Q = 20 \text{ J}$.