

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ 1<sup>ου</sup> ΘΕΜΑΤΟΣ

- 1 → β      2 → β      3 → α      4 → α
5. α → Λάθος      β → Σωστό      γ → Λάθος      δ → Σωστό      ε → Σωστό

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ 2<sup>ου</sup> ΘΕΜΑΤΟΣ

1. **A.** Απ' το νόμο του Ohm το πλάτος της έντασης του ρεύματος δίνεται απ' τη σχέση

$$I = \frac{V}{R}.$$

**B.** Η μέση ισχύς του εναλλασσόμενου ρεύματος σε αντιστάτη δίνεται απ' την σχέση

$$P = V_{\text{εφ}} \cdot I_{\text{εφ}} \Rightarrow P = \frac{V}{\sqrt{2}} \cdot \frac{I}{\sqrt{2}} \Rightarrow P = \frac{VI}{2}$$

1. Σχολικό βιβλίο, σελίδα 157 – 158

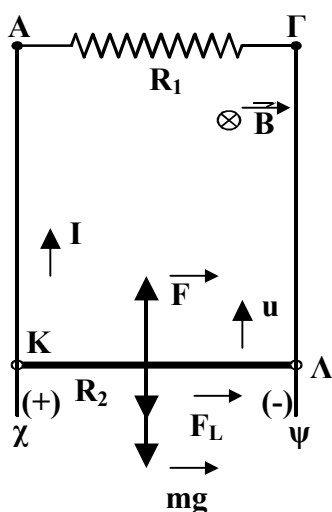
2. Σωστό το «α».

Η επαγωγική τάση στα άκρα του αγωγού ΟΓ δίνεται απ' τη σχέση :

$E_{\text{επ}} = \frac{1}{2} B \omega L^2$ , δηλαδή η επαγωγική τάση είναι ανάλογη της γωνιακής ταχύτητας. Άρα όταν μειώνεται η γωνιακή ταχύτητα, μειώνεται και η επαγωγική τάση.

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ 3<sup>ου</sup> ΘΕΜΑΤΟΣ

**A. 1.**  $E_{\text{επ}} = B\omega l = 4V$



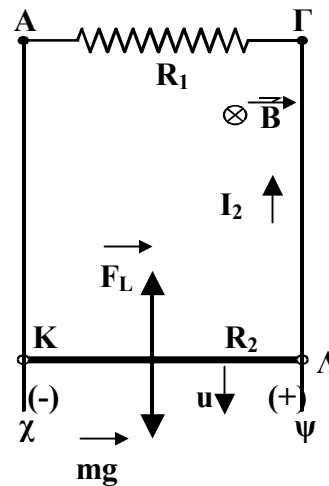
2. Απ' το νόμο του Ohm για κλειστό κύκλωμα:  $I = \frac{E_{\text{επ}}}{R_{\text{ολ}}} \Rightarrow I = \frac{E_{\text{επ}}}{R_1 + R_2} \Rightarrow I = 4A.$

B. 1. Είναι  $F_1 = \frac{mg}{4} \Rightarrow BI_1l = \frac{mg}{4} \Rightarrow I_1 = \frac{mg}{4Bl} \Rightarrow I_1 = 2A$

2. Απ' την στιγμή που μηδενίζεται η εξωτερική δύναμη η κίνηση του αγωγού είναι επιβραδυνόμενη μέχρι η ταχύτητά του να μηδενιστεί στιγμιαία. Στη συνέχεια ο αγωγός κινείται προς τα κάτω. Στη διάρκεια της καθόδου στον αγωγό ασκούνται το βάρος του και η δύναμη Laplace με κατεύθυνση αντίθετη του βάρους. Η κίνηση του αγωγού είναι επιταχυνόμενη με συνεχώς μειούμενη επιτάχυνση μέχρι ο αγωγός να αποκτήσει την οριακή του ταχύτητα όταν:  $\Sigma F = 0 \Rightarrow mg - F_L' = 0 \Rightarrow$

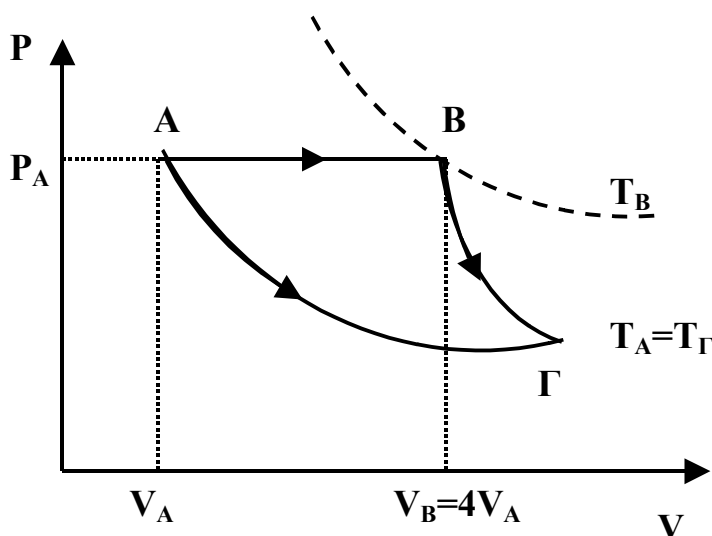
$$\Rightarrow mg = F_L' \Rightarrow mg = BI_2l \Rightarrow mg = B \frac{Bu_{op}l}{R_1 + R_2} l \Rightarrow$$

$$\Rightarrow u_{op} = \frac{mg(R_1 + R_2)}{B^2l^2} \Rightarrow u_{op} = 8m \text{ \ } s$$



### ΑΠΑΝΤΗΣΗ 4<sup>ου</sup> ΘΕΜΑΤΟΣ

A.



**Β.** Το έργο στην ισόβαρη μεταβολή AB είναι:

$$W_{AB} = P_A(V_B - V_A) \stackrel{V_B=4V_A}{\Rightarrow} W_{AB} = 3P_A V_A \Rightarrow V_A = \frac{W_{AB}}{3P_A} \Rightarrow V_A = 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\Gamma. \frac{u_{\epsilon\nu B}}{u_{\epsilon\nu\Gamma}} = \frac{\sqrt{\frac{3kT_B}{m}}}{\sqrt{\frac{3kT_\Gamma}{m}}} \Rightarrow \frac{u_{\epsilon\nu B}}{u_{\epsilon\nu\Gamma}} = \sqrt{\frac{T_B}{T_\Gamma}} \stackrel{T_\Gamma=T_A}{\Rightarrow} \frac{u_{\epsilon\nu B}}{u_{\epsilon\nu\Gamma}} = \sqrt{\frac{T_B}{T_A}} \quad (1)$$

$$\text{Στην ισόβαρη μεταβολή AB ισχύει: } \frac{V_A}{T_A} = \frac{V_B}{T_B} \stackrel{V_B=4V_A}{\Rightarrow} T_B = 4T_A \quad (2)$$

$$(1) \stackrel{(2)}{\Rightarrow} \frac{u_{\epsilon\nu B}}{u_{\epsilon\nu\Gamma}} = 2$$

**Δ.** Ο συντελεστής απόδοσης της θερμικής μηχανής είναι:

$$\alpha = 1 - \frac{|Q_C|}{Q_h} \Rightarrow \alpha = 1 - \frac{|Q_{\Gamma A}|}{Q_{AB}} \Rightarrow |Q_{\Gamma A}| = Q_{AB}(1 - \alpha) \quad (3)$$

γιατί θερμότητα απορροφάται απ' το αέριο στην ισόβαρη εκτόνωση AB, αποδίδεται απ' το αέριο στο περιβάλλον κατά την ισόθερμη συμπίεση ΓΑ, ενώ στην αδιαβατική εκτόνωση ΒΓ είναι  $Q_{B\Gamma} = 0$ .

$$\text{Είναι } Q_{AB} = nC_p(T_B - T_A) \stackrel{(2)}{\Rightarrow} Q_{AB} = 3nC_p T_A \Rightarrow Q_{AB} = 3n \frac{5}{2} RT_A \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q_{AB} = \frac{15}{2} P_A V_A \Rightarrow Q_{AB} = 7500 \text{ J}$$

Απ' τη σχέση (3) έχουμε:  $|Q_{\Gamma A}| = 3465 \text{ J}$ .