

**ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΕΝΙΑΙΟΥ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 4 ΙΟΥΝΙΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ
ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ: ΦΥΣΙΚΗ**

Απαντήσεις των θεμάτων

ΘΕΜΑ 1^ο

1.1 → γ

1.2 → β

1.3 → β

1.4

	Ισχύς (W)	Τάση λειτουργίας (V)	Ένταση ρεύματος (A)
Σίδερο	880	220	4
Βραστήρας	2200	220	10
Πιστολάκι	440	220	2
Προβολέας Αυτοκινήτου	48	12	4
Τηλεόραση	220	220	1

1.5 α → Σ

β → Λ

γ → Σ

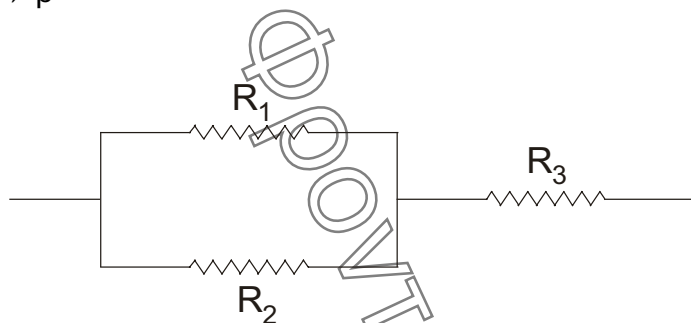
δ → Σ

ε → Λ

ΘΕΜΑ 2°

2.1A → β

2.1B



Η ισοδύναμη αντίσταση για τις R_1 και R_2 είναι $R_{12} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \stackrel{\text{SI}}{=} \frac{40 \cdot 40}{40 + 40} = 20 \, \Omega$

έτσι ισοδύναμα η συνδεσμολογία γίνεται 
 οπότε $R_{\text{ολ}} = R_{12} + R_3 \stackrel{\text{SI}}{=} 20 + 10 = 30 \, \Omega$.

2.2A → β

2.2B Το έργο είναι $W_{M \rightarrow \Sigma} = q(V_M - V_\Sigma) \quad (1)$

όπου $V_M = K \frac{Q}{AM} - K \frac{Q}{BM}$ και επειδή $AM = BM$ έχουμε $V_M = 0$

Αντίστοιχα $V_\Sigma = K \frac{Q}{A\Sigma} - K \frac{Q}{B\Sigma} \stackrel{A\Sigma=B\Sigma}{=} 0$

οπότε η (1) δίνει

$$W_{M \rightarrow \Sigma} = q(0 - 0) = 0 \, \text{J}$$

2.3A → α

2.3B Από το διάγραμμα $\Phi = f(t)$ προκύπτει ότι:

$$\text{Από } 0 \text{ έως } 2 \, \text{sec} \quad E_{\text{ΕΠ}} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \stackrel{\text{SI}}{=} -\frac{10 - 0}{2} = -5 \, \text{V}$$

$$\text{Από } 2 \text{ έως } 3 \, \text{sec} \quad E_{\text{ΕΠ}} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \stackrel{\text{SI}}{=} -\frac{10 - 10}{1} = 0 \, \text{V}$$

$$\text{Από } 3 \text{ έως } 4 \, \text{sec} \quad E_{\text{ΕΠ}} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \stackrel{\text{SI}}{=} -\frac{0 - 10}{1} = -10 \, \text{V}$$

Άρα σωστό διάγραμμα είναι το Ι.

ΘΕΜΑ 3°

α) Ισχύει $C_1 = \epsilon_0 \frac{S}{L} \quad (1)$

και $C_2 = \epsilon_0 \frac{S}{2L}$ (2)

Διαιρώντας την (1) με τη (2) έχουμε:

$$\frac{C_1}{C_2} = 2 \text{ ή } C_2 = \frac{C_1}{2} = \frac{2 \cdot 10^{-6}}{2} = 10^{-6} \text{ F}$$

β) Η αρχική τάση είναι $V_1 = \frac{Q}{C_1}$ (1) και η τελική $V_2 = \frac{Q}{C_2}$ (2)

Το φορτίο παραμένει σταθερό επειδή η αλλαγή της χωρητικότητας έγινε αφού αποσυνδέθηκε ο πυκνωτής από την πηγή.

Με διαίρεση των (1) και (2) προκύπτει

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{C_1}{C_2} = 2$$

γ) Ισχύει $E_2 = \frac{V_2}{2L}$ (1) και $E_1 = \frac{V_1}{L}$ (2)

Από διαίρεση των (1) και (2) προκύπτει

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{V_2}{2V_1} = 1$$

δ) Η αρχική ενέργεια του πυκνωτή είναι $U_1 = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C_1}$ και η τελική $U_2 = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C_2}$. Έτσι το έργο των εξωτερικών δυνάμεων θα είναι:

$$W = U_1 - U_2 = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C_2} - \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C_1} = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{1 \cdot 10^{-6}} - \frac{1}{2} \frac{(12 \cdot 10^{-6})^2}{2 \cdot 10^{-6}} = 36 \cdot 10^{-6} \text{ J}$$

ΘΕΜΑ 4°

α) Για την πολική τάση ισχύει:

$$V_{\pi} = E - Ir$$

έτσι για την πηγή με καμπύλη την (1) έχουμε με βάση τις τιμές που δίνονται στο Σ.Ι.

$$E_1 = 12 \text{ V} . \text{ Όμοια και για τις άλλες δύο προκύπτει } E_2 = 12 \text{ V} \text{ και } E_3 = 12 \text{ V}$$

β) Οι εσωτερικές αντιστάσεις είναι :

$$r_1 = \frac{E_1}{I_1} = \frac{12}{3} = 4 \Omega$$

$$r_2 = \frac{E_2}{I_2} = \frac{12}{6} = 2 \Omega$$

$$\text{και } r_3 = 0$$

γ.1 Ισχύει $Q_1 = \frac{E_1^2}{R+r_1} t$

Όμοια $Q_2 = \frac{E_2^2}{R+r_2} t$

Άρα $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{R+r_2}{R+r_1} < 1$ οπότε $Q_1 < Q_2$

γ.2 Για τις θερμότητες Q_2 και Q_3 ισχύει:

$$Q_2 = \frac{E_2^2}{R+r_2} t$$

$$Q_3 = \frac{E_3^2}{R} t$$

οπότε $\frac{Q_2}{Q_3} = \frac{R}{R+r_2} < 1$

άρα $Q_2 < Q_3$