



ΛΥΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ Β' ΦΑΣΗ

• ΘΕΜΑ 1^ο

$$A. P_K = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{220^2}{1100} = 44 \Omega$$

$$\text{Άρα } P = I^2 \cdot R \Rightarrow P = 2,5^2 \cdot 44 = 6,25 \cdot 44 = 275 \text{ W}$$

$$B. Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

$$\text{Αν } I' = \frac{I}{2}$$

$$Q' = I'^2 \cdot R \cdot t = \frac{I^2}{4} \cdot R \cdot t = \frac{Q}{4}$$

Γ. Πριν καεί η Λ2

$$R_{ολ} = R + \frac{R}{2} = \frac{3R}{2}$$

$$I_{αρχ} = \frac{V}{\frac{3R}{2}} = \frac{2V}{3R}$$

Όταν καίγεται η Λ2:

$$R' = R + R = 2R$$

$$I_{τελ} = \frac{V}{2R}$$

Ποσοστό μεταβολής ρεύματος

$$\frac{\Delta I}{I_{αρχ}} 100\% = \frac{\frac{V}{2R} - \frac{2V}{3R}}{\frac{2V}{3R}} 100\% = -25\%$$

• ΘΕΜΑ 2^ο

A) Σωστή είναι η απάντηση Β

Αφού έχει αρνητικό φορτίο έχει πλεόνασμα ηλεκτρονίων.

$$Q = N \cdot |e| \Rightarrow N = \frac{Q}{|e|} \Rightarrow N = \frac{8 \cdot 10^{-6}}{1,6 \cdot 10^{-19}} \Rightarrow N = 5 \cdot 10^{13} \text{ ηλεκτρόνια}$$

B) Σωστή απάντηση το Β

Όταν φέρω τις σφαίρες σε επαφή, από αρχή διατήρησης ηλεκτρικού φορτίου:

$$Q = Q'_A + Q'_B$$

Επειδή οι σφαίρες είναι όμοιες θα αποκτήσουν το ίδιο φορτίο.

$$\text{Άρα } Q'_A = Q'_B$$



$$\text{Συνεπώς } Q = 2Q'_A = \frac{Q}{2} = -4\mu\text{C}$$

Άρα θα απωθούνται

Συνεπώς το ελατήριο θα επιμηκυνθεί

$$\Gamma) F_C = kC \frac{|Q'_A \cdot Q'_B|}{L'^2} \Rightarrow L' = \sqrt{\frac{kC \cdot |Q'_A \cdot Q'_B|}{F_C}} \Rightarrow L' = 10 \text{ cm}$$

Άρα η επιμήκυνση του ελατηρίου

$$\Delta x = L' - L = 10 - 8,56 = 1,44 \text{ cm}$$

Άρα αφού το σύστημα ισορροπεί

$$\Sigma F = 0 \Rightarrow F_{\varepsilon\lambda} - F_C = 0 \Rightarrow F_{\varepsilon\lambda} = F_C \Rightarrow k \cdot \Delta x = 14,4 \Rightarrow k = \frac{14,4}{1,44} = 10 \text{ N/cm}$$

• ΘΕΜΑ 3^ο

$$\text{A. } R_{ολ} = \frac{R \cdot 2R}{R + 2R} = \frac{2R}{3}$$

$$I = \frac{V}{2R}$$

$$I' = \frac{V}{\frac{2R}{3}} = \frac{3V}{2R} = 3I$$

Άρα η αύξηση της έντασης:

$$\frac{\Delta I}{I_{\alpha\rho\chi}} 100\% = \frac{3I - I}{I} 100\% = 200\%$$

Σωστό το α

$$\text{B. } R_{ολ} = 4R$$

$I'_{ολ} = \frac{V}{4R}$ το οποίο θα αντικατασταθεί ως εξής

$$\frac{\Delta I}{I_{\alpha\rho\chi}} 100\% = \frac{\frac{V}{4R} - \frac{V}{2R}}{\frac{V}{2R}} 100\% = -50\%$$

• ΘΕΜΑ 4^ο

$$\text{A. } P_A = \frac{V_A^2}{R_A} \Rightarrow R_A = \frac{V_A^2}{P_A} = \frac{110^2}{550} = 22\Omega$$

Από το διάγραμμα : $R_A = \frac{V}{I}$, και $R_B = \frac{V}{2I}$ άρα $R_B = \frac{R_A}{2} = 11\Omega$

B. Αφού η Α λειτουργεί κανονικά

$$V_A = 110 \text{ V ΚΑΙ } I_A = \frac{V_A}{R} = \frac{110}{22} = 5 \text{ A} = I_B$$

$$V_B = I_B \cdot R_B = 5 \cdot 11 = 55 \text{ V}$$



$$V_{R_3} = V_A - V_B = 110 - 55 = 55 \text{ V}$$

$$R_3 = \frac{V_{R_3}}{I_B} = \frac{55}{5} = 11 \Omega$$

$$\Gamma. P_B = I_B^2 \cdot R_B = 5^2 \cdot 11 = 25 \cdot 11 = 275 \text{ W}$$

• ΘΕΜΑ 5^ο

A. Η μέλισσα κάθεται πάνω στην παπαρούνα τη χρονική στιγμή $t_1 = 5 \text{ min}$

Το μυρμήγκι θα έχει μεταφέρει τον 5^ο σπόρο τη χρονική στιγμή $t_2 = 20 \text{ min}$

$$\text{Άρα } \Delta t = t_2 - t_1 = 15 \text{ min} = 900 \text{ sec}$$

Για τη μέλισσα η συχνότητα είναι:

$$f = \frac{N}{t} = \frac{10}{20} = 0,5 \text{ Hz}$$

$$f = \frac{N'}{\Delta t} \Rightarrow N' = f \cdot \Delta t = 900 \cdot 0,5 = 450 \text{ φορές}$$

B. Τη στιγμή της συνάντησης το σαλιγκάρι θα έχει διανύσει το 20% της απόστασης του μυρμηγκιού

$$\chi_2 = \frac{1}{5} \chi_1 \Rightarrow \chi_1 = 5 \chi_2$$

$$\chi_1 + \chi_2 = D \Rightarrow 6 \chi_2 = D \Rightarrow \chi_2 = \frac{D}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \text{ m}$$

$$\text{Άρα: } t = \frac{\chi_2}{u_2} = 100 \text{ s}$$

$$\text{Άρα: } f = \frac{N}{t} \Rightarrow N = f \cdot \Delta t = 0,5 \cdot 100 = 50 \text{ φορές}$$

Γ. Για την πεταλούδα:

$$f' = 2f = 2 \cdot 0,5 = 1 \text{ Hz}$$

Η μέλισσα βρέθηκε πάνω από την παπαρούνα τη χρονική στιγμή $t_1 = 5 \text{ min}$

Κουβαλά τον 10^ο σπόρο την $t_2 = 40 \text{ min} = 240 \text{ s}$

Συνολικό χρονικό διάστημα $\Delta t = t_2 - t_1 = 40 - 5 = 35 \text{ min} = 2100 \text{ s}$

$$\text{Άρα } f = \frac{N}{\Delta t} \Rightarrow N = f \cdot \Delta t = 0,5 \cdot 2100 = 1050 \text{ φορές}$$

Η πεταλούδα βρέθηκε πάνω στην τουλίπα την $t_3 = 1300 \text{ sec}$

$$\Delta t = t_3 - t_2 = 2400 - 1300 = 1100 \text{ sec}$$

$$\text{Άρα } f' = \frac{N}{\Delta t} \Rightarrow N = f' \cdot \Delta t = 1100 \text{ φορές}$$