



α) Οι αντιστάτες R_1 και R_2 είναι συνδεδεμένοι παράλληλα άρα:

$$R_{1,2} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \Rightarrow R_{1,2} = \frac{12 \cdot 12}{12 + 12} \Omega \Rightarrow R_{1,2} = \frac{144}{24} \Omega \Rightarrow R_{1,2} = 6 \Omega$$

Οι αντιστάτες $R_{1,2}$, R_3 και R_4 είναι συνδεδεμένοι κατά σειρά άρα:

$$R_{ολ} = R_{1,2} + R_3 + R_4 \Rightarrow R_{ολ} = 6 \Omega + 3 \Omega + 1 \Omega \Rightarrow R_{ολ} = 10 \Omega$$

β) και γ) Η ένταση του ολικού ρεύματος είναι:

$$I = \frac{V}{R_{ολ}} \Rightarrow I = \frac{20}{10} A \Rightarrow I = 2 A$$

Για τις τάσεις ισχύουν:

$$V_4 = I \cdot R_4 \Rightarrow V_4 = 2 \cdot 1 V \Rightarrow V_4 = 2 V$$

$$V_3 = I \cdot R_3 \Rightarrow V_3 = 2 \cdot 3 V \Rightarrow V_3 = 6 V$$

$$V_{1,2} = I \cdot R_{1,2} \Rightarrow V_{1,2} = 2 \cdot 6 V \Rightarrow V_{1,2} = 12 V$$

Επομένως $V_1 = V_2 = 12 V$

Για τις εντάσεις των ρευμάτων ισχύουν:

$$I_1 = \frac{V_1}{R_1} \Rightarrow I_1 = \frac{12}{12} A \Rightarrow I_1 = 1 A$$

$$I_2 = \frac{V_2}{R_2} \Rightarrow I_2 = \frac{12}{12} A \Rightarrow I_2 = 1 A$$

δ) Ο πυκνωτής έχει χωρητικότητα $C = 4 \mu F = 4 \cdot 10^{-6} F$ και συνδέεται στα άκρα του αντιστάτη R_3 , έχει επομένως την ίδια τάση με αυτόν δηλαδή $V_C = V_3 = 6 V$

Για το φορτίο Q του πυκνωτή θα ισχύει:

$$C = \frac{Q}{V_C} \Rightarrow Q = C \cdot V_C \Rightarrow Q = 4 \cdot 10^{-6} \cdot 6 C \Rightarrow Q = 24 \cdot 10^{-6} C$$

ε) Το σημείο Γ είναι γειωμένο οπότε το δυναμικό του είναι μηδέν, $V_\Gamma = 0$

Ισχύουν:

$$V_B - V_\Gamma = V_3 \Rightarrow V_B - 0 = 6 V \Rightarrow V_B = 6 V$$

$$V_A - V_B = V_2 \Rightarrow V_A - 6 V = 12 V \Rightarrow V_A = 18 V$$

Ψαρουδάκης Μανώλης, Φυσικός