

6° Quiz – 5 - λεπτά

- Ένα κύκλωμα αποτελείται από τρεις πυκνωτές C_1 , C_2 και C_3 που συνδέονται με μπαταρία δυναμικού V_0 . Η χωρητικότητα $C_2 = 2C_1$. Η χωρητικότητα $C_3 = 3C_1$. Οι πυκνωτές αποκτούν φορτίο Q_1 , Q_2 και Q_3 . Πως συγκρίνονται τα φορτία Q_1 , Q_2 και Q_3 ;

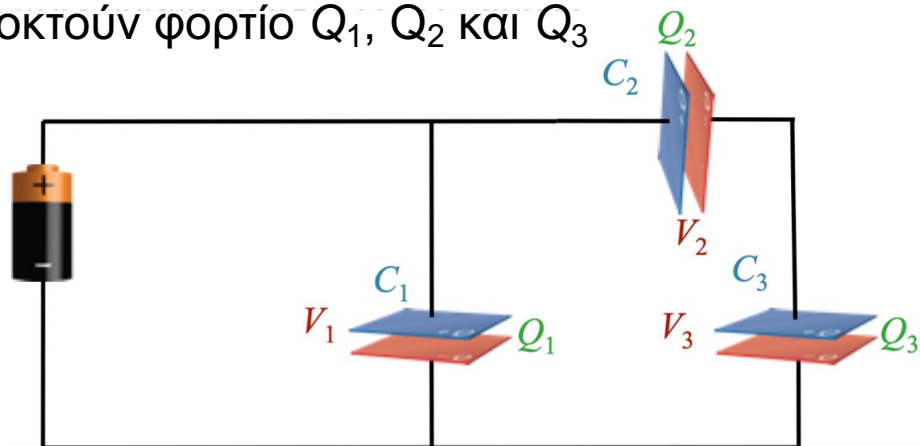
(A) $Q_1 > Q_3 > Q_2$

(B) $Q_1 > Q_2 > Q_3$

(Γ) $Q_1 > Q_2 = Q_3$

(Δ) $Q_1 = Q_2 = Q_3$

(E) $Q_1 < Q_2 = Q_3$



Οι πυκνωτές C_2 και C_3 είναι σε σειρά και επομένως θα πρέπει να έχουν το ίδιο φορτίο.

Η ολική χωρητικότητα του συστήματος στον κλάδο αυτό είναι:

$$\frac{1}{C_{23}} = \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} = \frac{1}{2C_1} + \frac{1}{3C_1} = \frac{5}{6C_1} \Rightarrow C_{23} = \frac{6}{5}C_1 \quad (\text{A})$$

Ο πυκνωτής C_1 είναι σε παράλληλη σύνδεση με τους C_2 και C_3 και από (A) $C_1 < C_{23}$

Αφού είναι παράλληλα συνδεδεμένοι τότε: $V_{C_1} = V_{C_{23}}$

Αλλά $C = \frac{Q}{V} \Rightarrow Q = CV \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} Q_{23} = C_{23}V_{C_{23}} \\ Q_1 = C_1V_{C_1} \end{array} \right. \Rightarrow \frac{Q_{23}}{Q_1} = \frac{C_{23}}{C_1} \xrightarrow{(\text{A})} \frac{Q_{23}}{Q_1} = \frac{\frac{6}{5}C_1}{C_1} = \frac{6}{5}$