

### Αυτεπαγωγή σε παράλληλη σύνδεση.

Ο διακόπτης στο διπλανό κύκλωμα, όπου  $R_1=R_2=R$ , είναι ανοικτός. Τη στιγμή  $t_0=0$  κλείνουμε το διακόπτη  $\delta$ .

i) Αμέσως μετά το κλείσιμο του διακόπτη η ένδειξη του αμπερομέτρου είναι

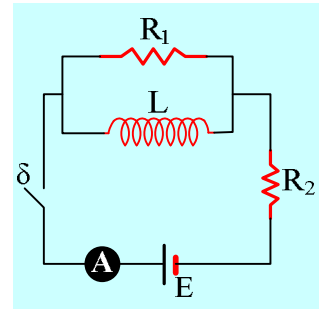
$$\alpha) I_0=0, \quad \beta) I_0 = \frac{E}{2R}, \quad \gamma) I_0 = \frac{E}{R}$$

ii) Η ΗΕΔ από αυτεπαγωγή, η οποία θα εμφανιστεί στο πηνίο με το κλείσιμο του διακόπτη είναι ίση με:

$$\alpha) E_{\text{αυτ}}=0, \quad \beta) E_{\text{αυτ}}=\frac{E}{2}, \quad \gamma) E_{\text{αυτ}}=E.$$

iii) Η ένδειξη του αμπερομέτρου σταθεροποιείται στην τιμή:

$$\alpha) I = \frac{E}{R}, \quad \beta) I = \frac{2E}{R}, \quad \gamma) I = \frac{E}{2R}$$



#### Απάντηση:

i) Λόγω αυτεπαγωγής, δεν μπορεί το πηνίο ακαριαία να αρχίσει να διαρρέεται από ρεύμα, συνεπώς η αρχική ένταση του ρεύματος του πηνίου είναι μηδενική.

Αλλά τότε από το 2<sup>ο</sup> κανόνα του Kirchhoff παίρνουμε:

$$V_1 + V_2 = E \rightarrow I_0 \cdot R_1 + I_0 \cdot R_2 = E \rightarrow I_0 = \frac{E}{2R}$$

Σωστή είναι η πρόταση β).

ii) Η ΗΕΔ από αυτεπαγωγή στο πηνίο τη στιγμή  $t_0^+$  είναι ίση με την τάση στα άκρα του αντιστάτη  $R_1$ ,

δηλαδή ίση με  $E_{\text{αυτ}} = I_0 \cdot R_1 = \frac{E}{2R} \cdot R = \frac{E}{2}$  με θετικό πόλο το αριστερό άκρο του.

Σωστή η β) πρόταση.

iii) Μόλις σταθεροποιηθεί η ένταση του ρεύματος που διαρρέει το πηνίο, μηδενίζεται η ΗΕΔ από αυτεπαγωγή, συνεπώς η τάση στα άκρα του πηνίου. Αλλά αυτό σημαίνει ότι μηδενίζεται και η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη  $R_1$ . Έτσι η τελική ένταση του ρεύματος θα είναι:

$$I = \frac{E}{R_2} = \frac{E}{R}$$

Σωστή η α) πρόταση.

dmargaris@sch.gr