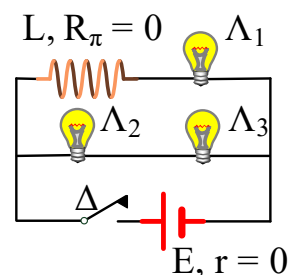


Οι φωτοβολίες στην αυτεπαγωγή.

Στο κύκλωμα οι λαμπτήρες $\Lambda_1, \Lambda_2, \Lambda_3$ είναι όμοιοι. Η πηγή έχει ΗΕΔ E και εσωτερική αντίσταση $r = 0$. Το πηνίο είναι ιδανικό τα καλώδια σύνδεσης δεν παρουσιάζουν αντίσταση. Την $t_0 = 0$ κλείνουμε το διακόπτη. Τη στιγμή που ο ρυθμός αύξησης της ενέργειας του μαγνητικού πεδίου του πηνίου είναι $\frac{dU_L}{dt} = \frac{E^2}{4R}$ όπου R η αντίσταση



κάθε λαμπτήρα τότε:

α. Ο Λ_1 φωτοβολεί πιο έντονα από τους Λ_2 και Λ_3 που φωτοβολούν το ίδιο.

β. Όλοι οι λαμπτήρες φωτοβολούν το ίδιο.

γ. Οι Λ_2 και Λ_3 φωτοβολούν το ίδιο και ο Λ_1 λιγότερο από τους Λ_2 και Λ_3 .

Όλοι οι λαμπτήρες συμπεριφέρονται ως ωμικοί αντιστάτες και η φωτοβολία είναι ανάλογη της ισχύος τους.

Λύση

Σωστή απάντηση το **β**.

Εφαρμόζουμε τον 2^ο κανόνα του Kirchhoff στο βρόχο ΑΚΓΔΛΖΑ:

$$E - |E_{\text{αυτ}}| = i_1 R \quad (1)$$

$$P_L = \frac{dU_L}{dt} = |E_{\text{αυτ}}| i_1 \text{ και από την εκφώνηση } \frac{dU_L}{dt} = \frac{E^2}{4R}. \text{ Άρα:}$$

$$\frac{E^2}{4R} = |E_{\text{αυτ}}| i_1 \Rightarrow |E_{\text{αυτ}}| = \frac{E^2}{4R i_1} \quad (2).$$

$$\text{Από (1) και (2)} \Rightarrow E - \frac{E^2}{4R i_1} = i_1 R \Rightarrow 4E i_1 R - E^2 = 4i_1^2 R^2 \Rightarrow E^2 - 4E i_1 R + 4i_1^2 R^2 = 0 \Rightarrow (E - 2i_1 R)^2 = 0 \Rightarrow$$

$$i_1 = \frac{E}{2R} \quad (3)$$

$$\text{Στον κλάδο ΚΛ το σταθερό ρεύμα } I_2 \text{ είναι ίσο με: } I_2 = \frac{E}{2R} \quad (4)$$

Επειδή $i_1 = I_2$, οι λαμπτήρες φωτοβολούν το ίδιο.

