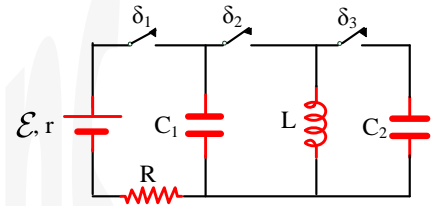


ΜΕΤΑΓΩΓΗ ΑΠΟ ΤΟ ΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΤΟ ΑΛΛΟ

A. Με αρχικά φορτισμένο πυκνωτή

Στο διπλανό σχήμα κλείνουμε το διακόπτη δ_1 ώσπου ο πυκνωτής C_1 να φορτιστεί πλήρως και στη συνέχεια ανοίγουμε τον διακόπτη δ_1 και κλείνουμε τον δ_2 χωρίς να δημιουργηθεί σπινθήρας. Από τη στιγμή που



αρχίζουν οι ταλαντώσεις στο κύκλωμα LC_1 ο πυκνωτής **θα έχει εκφορτιστεί πλήρως την χρονική στιγμή**

$\frac{T_1}{4}$ και γενικά κάθε χρονική $t = (2N + 1) \frac{T_1}{4}$ **ο πυκνωτής θα έχει μηδενική ενέργεια** και όλη η ενέργεια του

κυκλώματος LC_1 **θα είναι αποθηκευμένη στο πηνίο.**

Αν τώρα ανοίξουμε τον διακόπτη δ_2 σε κάποια από τις χρονικές στιγμές $t = (2N + 1) \frac{T_1}{4}$ και κλείσουμε

ταυτόχρονα τον δ_3 τότε **όλη η ενέργεια από το κύκλωμα LC_1 μεταφέρεται στο κύκλωμα LC_2** και ισχύει:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2} \frac{Q_1^2}{C_1} = \frac{1}{2} \frac{Q_2^2}{C_2} \Rightarrow \left(\frac{Q_1}{Q_2} \right)^2 = \frac{C_1}{C_2}.$$

Επίσης θα ισχύει $I_1 = I_2$ δηλαδή οι δύο ταλαντώσεις θα έχουν **ίδιο μέγιστο ρεύμα.**

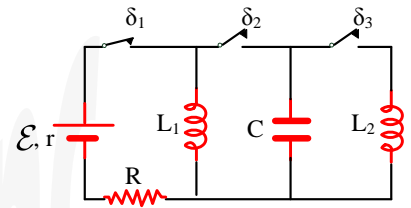
Αν η μεταγωγή από το ένα κύκλωμα στο άλλο δεν γίνει σε κάποια από τις παραπάνω χρονικές στιγμές αλλά σε κάποια άλλη ενδιάμεση χρονική στιγμή τότε μόνο **ένα μέρος της ενέργειας** από το κύκλωμα 1 **μεταφέρεται στο κύκλωμα 2** δηλαδή $E_2 < E_1$. Άρα, η ενέργεια που έχει αποθηκευμένη εκείνη τη στιγμή το πηνίο θα είναι και η ενέργεια της ταλάντωσης στο κύκλωμα LC_2

$$U_{B1} = E_2 \Rightarrow E_1 - U_{E1} = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2} \frac{Q_1^2}{C_1} - \frac{1}{2} \frac{q_1^2}{C_1} = \frac{1}{2} \frac{Q_2^2}{C_2} \Rightarrow \frac{Q_1^2 - q_1^2}{Q_2^2} = \frac{C_1}{C_2}.$$

Επίσης θα ισχύει $|i_1| = I_2$ δηλαδή **το ρεύμα που την στιγμή της αλλαγής** που διαρρέει το πηνίο είναι και το **μέγιστο ρεύμα** για τις ταλαντώσεις **στο κύκλωμα LC_2 .**

B. Με αρχικά μέγιστο ρεύμα

Στο διπλανό σχήμα κλείνουμε το διακόπτη δ_1 ώσπου το πηνίο L_1 να αποκτήσει μέγιστο ρεύμα και στη συνέχεια ανοίγουμε τον διακόπτη δ_1 και κλείνουμε τον δ_2 χωρίς να δημιουργηθεί σπινθήρας. Από τη στιγμή που



αρχίζουν οι ταλαντώσεις στο κύκλωμα L_1C **ο πυκνωτής θα έχει φορτιστεί πλήρως** την χρονική στιγμή $\frac{T_1}{4}$

και γενικά **κάθε χρονική $t = (2N + 1) \frac{T_1}{4}$ ο πυκνωτής θα έχει μέγιστη ενέργεια** δηλαδή όλη την ενέργεια του κυκλώματος L_1C .

Αν τώρα ανοίξουμε τον διακόπτη δ_2 σε κάποια από τις χρονικές στιγμές $t = (2N + 1) \frac{T_1}{4}$ και κλείσουμε ταυτόχρονα τον δ_3 τότε **όλη η ενέργεια από το κύκλωμα L_1C μεταφέρεται στο κύκλωμα L_2C** και ισχύει:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2} L_1 I_1^2 = \frac{1}{2} L_2 I_2^2 \Rightarrow \left(\frac{I_1}{I_2} \right)^2 = \frac{L_1}{L_2}.$$

Αν η μεταγωγή από το ένα κύκλωμα στο άλλο δεν γίνει σε κάποια από τις παραπάνω χρονικές στιγμές αλλά σε κάποια άλλη ενδιάμεση χρονική στιγμή τότε μόνο **ένα μέρος της ενέργειας από το κύκλωμα 1 μεταφέρεται στο κύκλωμα 2** δηλαδή $E_2 < E_1$. Άρα η ενέργεια που είναι εκείνη τη στιγμή **αποθηκευμένη στο πυκνωτή** αποτελεί την **μέγιστη ενέργεια της ταλάντωσης για το κύκλωμα L_2C** .

$$U_{E1} = E_2 \Rightarrow E_1 - U_{B1} = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2} L_1 I_1^2 - \frac{1}{2} L_1 i_1^2 = \frac{1}{2} L_2 I_2^2 \Rightarrow \frac{I_1^2 - i_1^2}{I_2^2} = \frac{L_2}{L_1}.$$

Το **φορτίο που είναι αποθηκευμένο στον πυκνωτή** τη στιγμή της αλλαγής των διακοπών αποτελεί το **μέγιστο φορτίο για τις ταλαντώσεις στο κύκλωμα L_2C** , δηλαδή $|q_1| = Q_2$.