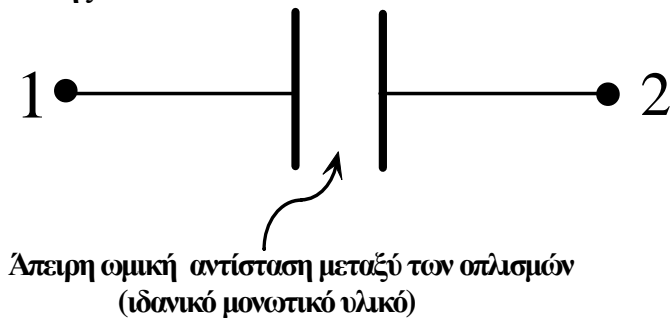


## ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΑΣΕΩΣ - ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΣΕ ΠΥΚΝΩΤΗ ΚΑΙ ΠΗΝΙΟ

Θεωρούμε αρχικά, έναν ιδανικό πυκνωτή

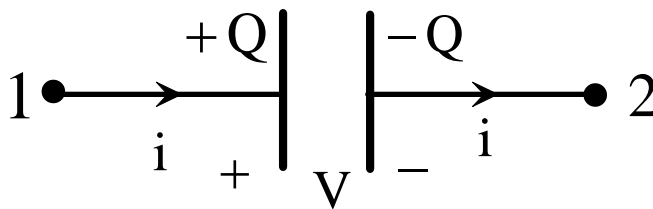
Ιδανικός πυκνωτής



Από μια πρώτη άποψη φαίνεται ότι ΔΕΝ μπορεί να περάσει ηλεκτρικό ρεύμα από τον ακροδέκτη 1 στον ακροδέκτη 2 του πυκνωτή

Ας θυμηθούμε τον ορισμό της χωρητικότητας  $C$  του πυκνωτή

$$C = \frac{Q}{V} \quad \eta \quad Q = CV$$



όπου  $V$  η διαφορά δυναμικού μεταξύ των οπλισμών και  $Q$  το φορτίο σε κάθε οπλισμό (θετικό στον ένα, αρνητικό στον άλλο)

Παρατηρούμε αμέσως ότι:

- Αν μεταβληθεί η διαφορά δυναμικού  $V$  μεταξύ των οπλισμών τότε θα μεταβληθεί και η τιμή του φορτίου  $Q$  σε κάθε οπλισμό, δηλαδή θα μετακινηθούν φορτία προς ή από τους οπλισμούς.

Άρα θα έχουμε: Χρονική μεταβολή (κίνηση) φορτίου  $\rightarrow$  Ηλεκτρικό ρεύμα

$$i = \frac{dQ}{dt} = C \frac{dV}{dt}$$

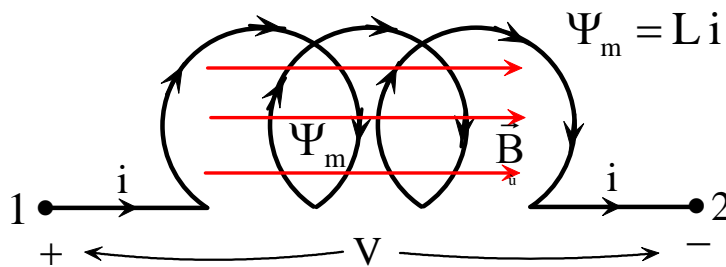
Ένας πυκνωτής «διαρρέεται» από ρεύμα MONON όταν μεταβάλλεται η τάση στα άκρα του. Το ρεύμα  $i$  προφανώς δεν διέρχεται από το μονωτικό υλικό μεταξύ των οπλισμών, αλλά φαίνεται σαν να «περνάει» από τον ένα οπλισμό στον άλλον λόγω της μεταβολής των φορτίων  $+Q$  και  $-Q$  στους οπλισμούς.

Θεωρούμε τώρα ένα ιδανικό πηνίο



Από μια πρώτη άποψη φαίνεται ότι ΔΕΝ μπορεί να αναπτυχθεί ηλεκτρική τάση μεταξύ των ακροδεκτών 1 και 2 του πηνίου επειδή οι ακροδέκτες είναι βραχυκυκλωμένοι.

Όταν τα πηνίο διαρρέεται από ρεύμα  $i$  τότε αναπτύσσεται μαγνητικό πεδίο με μαγνητική επαγωγή  $B$  εσωτερικό του.



Η μαγνητική επαγωγή δημιουργεί μια μαγνητική ροή  $\Psi_m$  δια μέσου των σπειρών του πηνίου. Αναφέρουμε χωρίς περαιτέρω εξήγηση τη σχέση μεταξύ ροής  $\Psi_m$  και ρεύματος  $i$

$$\Psi_m = L i$$

όπου  $L$  ο συντελεστής αυτεπαγωγής του πηνίου

Ο νόμος της επαγωγής ( Faraday ) μας λέει ότι αν η μαγνητική ροή  $\Psi_m$ , άρα και το ρεύμα  $i$ , μεταβάλλονται χρονικά θα αναπτυχθεί μια ΗΕΔ  $e_{12}$  στα άκρα του πηνίου

$$e_{12} = - \frac{d \Psi_m}{d t} = - L \frac{d i}{d t}$$

επειδή η  $e_{12}$  είναι μία ΗΕΔ αυτό σημαίνει ότι αν  $\frac{d i}{d t} > 0$  τότε  $e_{12} < 0$  άρα το δυναμικό του

ακροδέκτη 1 θα είναι υψηλότερο από το δυναμικό του ακροδέκτη 2 δηλαδή :

$$V_{12} = V = - e_{12} > 0$$

Άρα θα έχουμε: Χρονική μεταβολή του ρεύματος του πηνίου  $\rightarrow$  ανάπτυξη τάσης στα άκρα του

$$V = L \frac{d i}{d t}$$

Ένα πηνίο αναπτύσσει τάση στα άκρα του ΜΟΝΟΝ όταν μεταβάλλεται το ρεύμα που το διαρρέει.