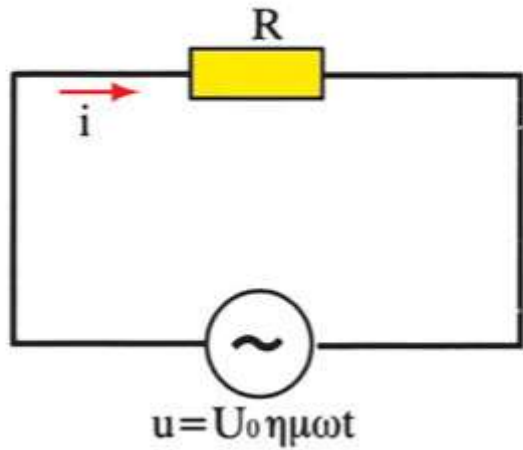


Προηγούμενο μάθημα

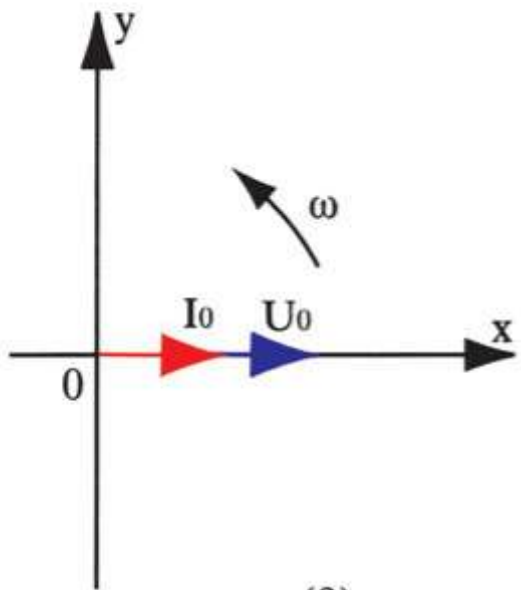
Στο προηγούμενο μάθημα είδαμε την Ωμική αντίσταση στο Ε.Ρ.

Σωστό ή λάθος;

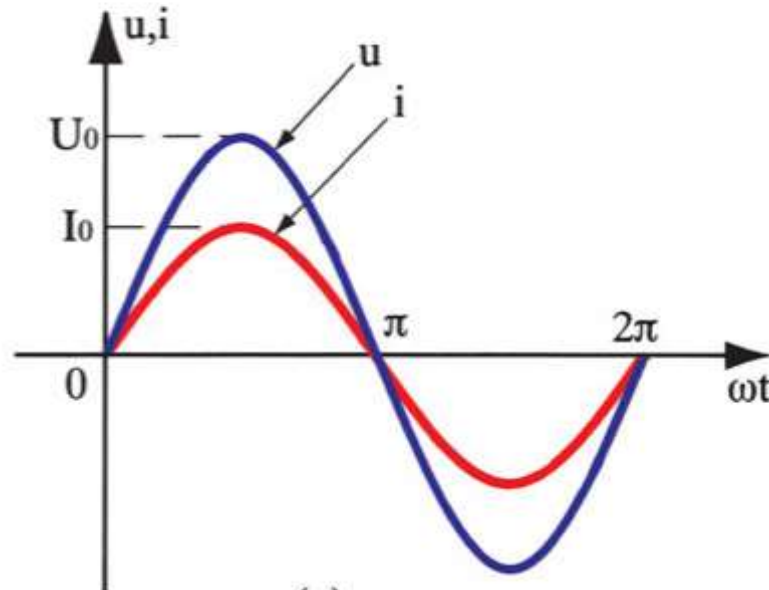
- Το ρεύμα που περνάει από την R είναι εναλλασσόμενο με συχνότητα ίση με τη συχνότητα της τάσης.
- Η τάση και η ένταση δεν είναι μεγέθη συμφασικά.



(α)



(β)



(γ)

Σχήμα 5.2.1. Κύκλωμα Ε.Ρ. με ωμική αντίσταση

Προηγούμενο μάθημα

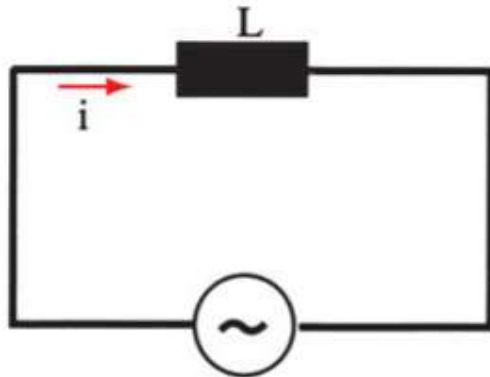
Στο προηγούμενο μάθημα είδαμε το Πηνίο στο Ε.Ρ.

Σωστό ή λάθος;

- Το ρεύμα που περνάει από το πηνίο L είναι και αυτό εναλλασσόμενο με συχνότητα ίση με τη συχνότητα της τάσης.

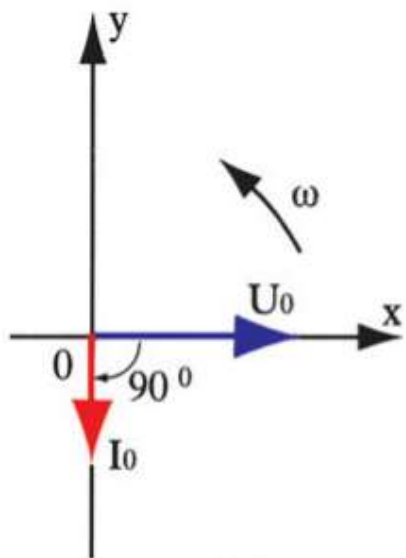
- Η τάση και η ένταση είναι μεγέθη συμφασικά.

- Η τάση προπορεύεται της έντασης του ρεύματος κατά 90°

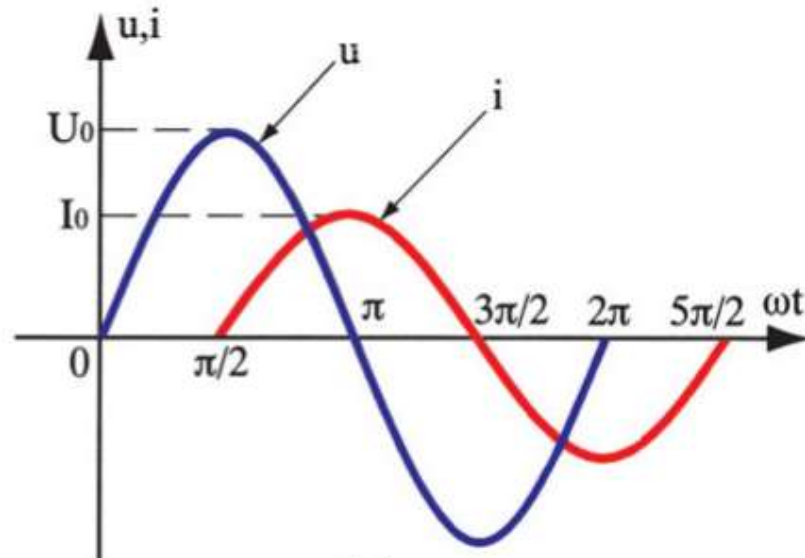


$$u = U_0 \eta \mu \omega t$$

(α)



(β)



(γ)

Σχήμα 5.2.2. Κύκλωμα Ε.Ρ. με πηνίο

Κύκλωμα RL σε σειρά

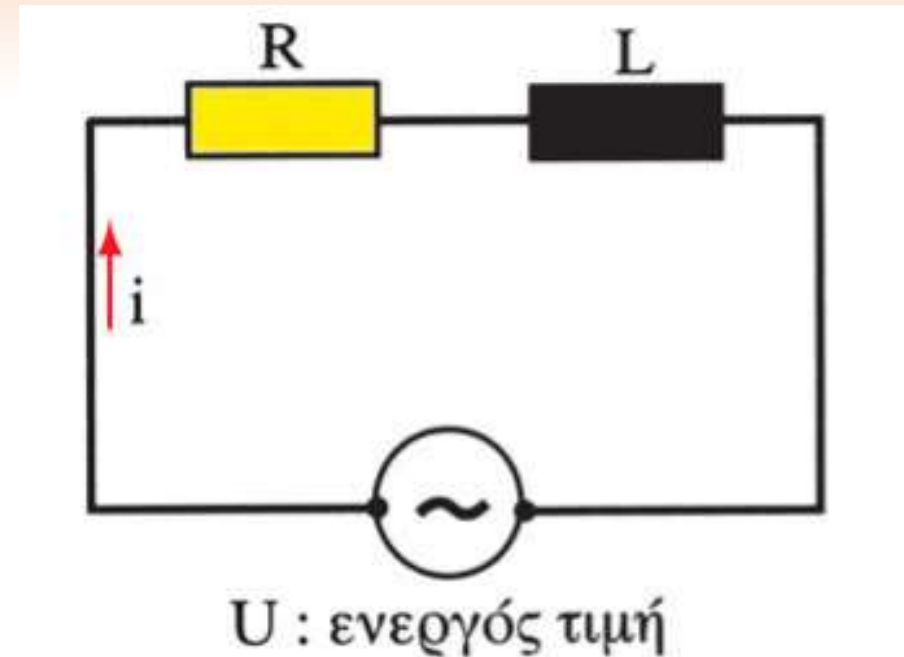
5.2.2.α. Κύκλωμα RL σε σειρά

Έστω κύκλωμα RL σε σειρά που τροφοδοτείται με εναλλασσόμενη τάση (5.2.4 (α)). Η διάταξη αυτή παριστάνει στην πραγματικότητα ένα πραγματικό πηνίο επαγωγής L το οποίο παρουσιάζει ωμικές απώλειες.

Εδώ το βιβλίο εννοεί ότι στον πραγματικό κόσμο δεν υπάρχει ιδανικό πηνίο, δηλαδή χωρίς ωμική αντίσταση όπως μπορεί λάθος να καταλάβουμε από τις ασκήσεις που απεικονίζουν χωριστά την αντίσταση από το πηνίο!

Κύκλωμα RL σε σειρά

Σχεδιάζουμε το κύκλωμα RL, χωριστά την αντίσταση από το πηνίο ώστε να κατανοήσουμε το ρόλο τους και τη συνεισφορά τους στην ολική τάση. Εδώ υποθέτουμε ότι έχουμε ιδανικό πηνίο (χωρίς αντίσταση) και χωριστά μία αντίσταση.

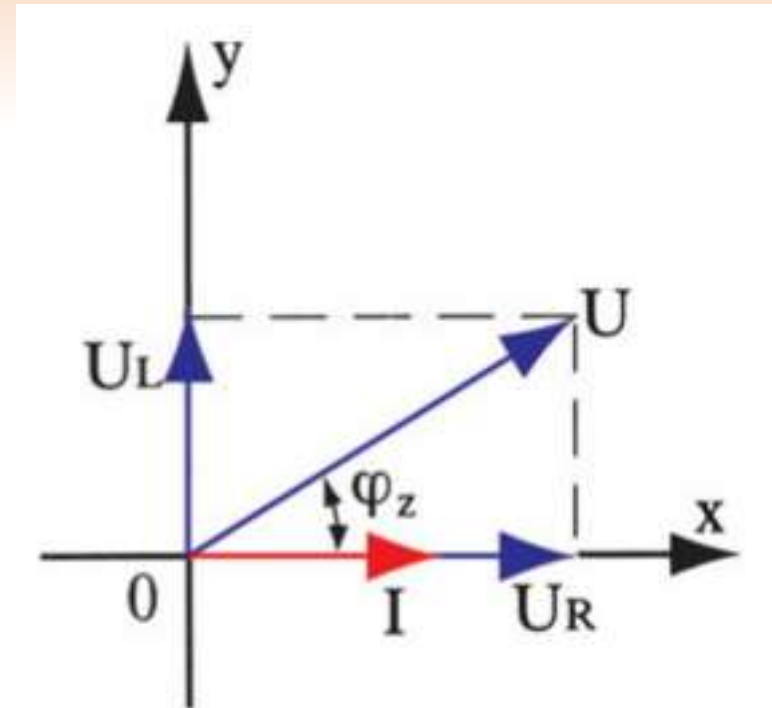


Σχήμα 5.2.4.α Κύκλωμα RL σε σειρά

Κύκλωμα RL σε σειρά

Εάν U είναι η ενεργός τιμή της τάσης και I η ενεργός τιμή της έντασης, τότε η τάση U αντισταθμίζει:

- Την πτώση τάσης στην ωμική αντίσταση R , που είναι $U_R = I R$ και η οποία είναι συμφασική με το ρεύμα.
- Την πτώση τάσης στην επαγωγική αντίδραση ωL , που είναι $U_L = I \cdot \omega L$ και η οποία προπορεύεται του ρεύματος κατά 90° .



Σχήμα 5.2.4.β Κύκλωμα RL σε σειρά

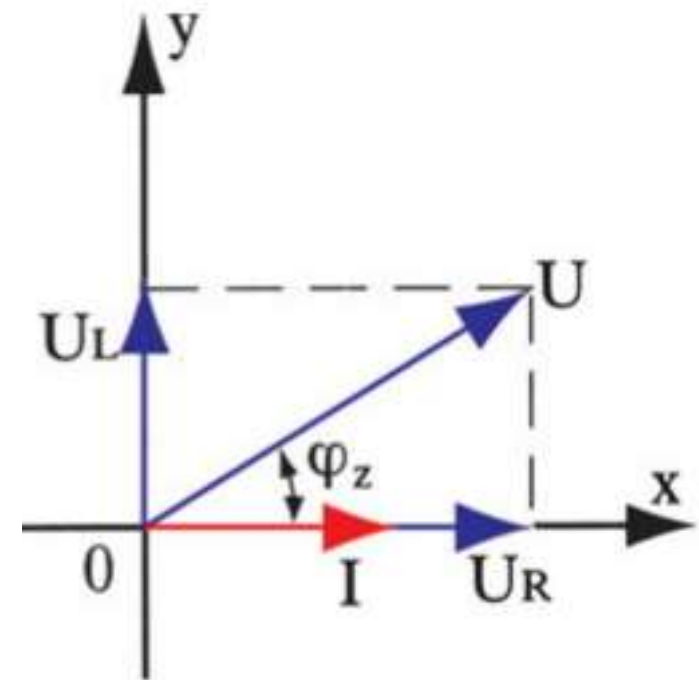
Κύκλωμα RL σε σειρά

Εάν παραστήσουμε διανυσματικά τα μεγέθη (5.2.4 (β)), τοποθετώντας στον οριζόντιο άξονα το κοινό μέγεθος, δηλαδή το ρεύμα, παρατηρούμε ότι:

$$U^2 = U_R^2 + U_L^2 = I^2 [R^2 + (\omega L)^2] \Rightarrow U = I\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$$

Επομένως, από το νόμο του Ohm συμπεραίνουμε ότι ο όρος $\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$ είναι η συνθέτη αντίσταση Z του κυκλώματος, δηλαδή:

$$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2} \quad (5.2.3)$$



Σχήμα 5.2.4. β Κύκλωμα RL σε σειρά

Κύκλωμα RL σε σειρά

Η διαφορά φάσης μεταξύ τάσης και ρεύματος είναι φ_Z και εύκολα προκύπτει:

$$\varepsilon\varphi\varphi_Z = \frac{U_L}{U_R} = \frac{\omega L}{R} \quad (5.2.4)$$

Το γεγονός ότι $0 \leq \varphi_Z \leq 90^\circ$, φανερώνει ότι στο κύκλωμα RL η τάση προηγείται πάντα του ρεύματος. Στην περίπτωση αυτή λέμε ότι το κύκλωμα έχει **επαγωγική συμπεριφορά** (5.2.4 (β)).

Κύκλωμα RL σε σειρά

Ας δούμε παραδείγματα στο ιστολόγιο και βίντεο εργαστηριακής άσκησης για το πως μπορείτε και εσείς να πειραματιστείτε με διάφορες τιμές του πηνίου και της αντίστασης. Τα παραδείγματα είναι από το βιβλίο μας **Ανάλυση Κυκλωμάτων**.

Θυμηθείτε:

Το ιστολόγιο έχει θεωρητικό υλικό και παραδείγματα για να μπορέσετε να συνεχίσετε και στο σπίτι σας τη μελέτη.

https://blogs.sch.gr/hlektrologia_epal/2024/10/29/5-2-mathima-ilektrotechnia-ii-kykloma-rl-se-seira/

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!