

## Απαντήσεις στο μάθημα «Ηλεκτροτεχνία II» 2021

### Θέμα Α:

**A1:** α. Σωστό β. Λάθος γ. Σωστό δ. Λάθος ε. Σωστό

**A2:** 1. στ 2. δ 3. α 4. ε 5. β

### Θέμα Β:

**B1.** Εάν η περίοδος  $T$  ενός Ε.Ρ. διπλασιαστεί, η νέα συχνότητα  $f'$  θα υποδιπλασιαστεί (θα γίνει η μισή της αρχικής) αφού τα μεγέθη συχνότητα και περίοδος είναι αντιστρόφως ανάλογα σύμφωνα με τη σχέση:  $f=1/T$

Έτσι:

Αν  $f$  η αρχική συχνότητα,  $T$  η αρχική περίοδος και  $f'$  η νέα συχνότητα,

$$f = \frac{1}{T} \text{ και } f' = \frac{1}{2T}$$

Διαιρώντας κατά μέλη τις δύο σχέσεις,

$$\frac{f}{f'} = \frac{\frac{1}{T}}{\frac{1}{2T}} \Rightarrow \frac{f}{f'} = \frac{2T}{T} \Rightarrow \frac{f}{f'} = 2 \Rightarrow \underline{f' = f/2}$$

### **B2.**

**α.** Περιοδικό ρεύμα ονομάζεται το μεταβαλλόμενο ρεύμα, του οποίου οι στιγμιαίες τιμές επαναλαμβάνονται σε ίσα και διαδοχικά χρονικά διαστήματα.

**β.** Εναλλασσόμενο ρεύμα ονομάζεται το περιοδικό ρεύμα, στο οποίο το φορτίο που μετακινείται προς τη μια κατεύθυνση είναι ίσο με το φορτίο που μετακινείται προς την αντίθετη στο διάστημα μιας περιόδου.

### **B3.**

Το πλάτος της τάσης είναι:

$$U_0 = \sqrt{2} \cdot U_{\text{εν}} = \sqrt{2} \cdot 230 \text{ V}$$

Έτσι, η εξίσωση της στιγμιαίας τιμής της τάσης είναι:

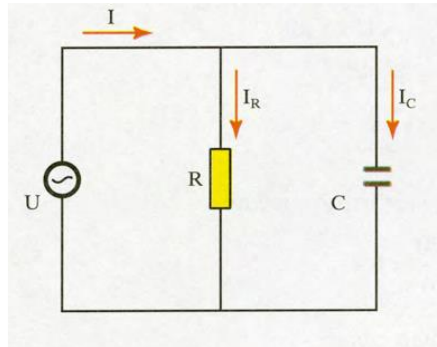
$$u = U_0 \eta\mu 2\pi \cdot f \cdot t + \phi_0 \Rightarrow$$

$$\underline{u = 230\sqrt{2} \eta\mu 2\pi \cdot 50 \cdot t + 30^\circ}$$

$$\text{ή } u = 230\sqrt{2} \eta\mu 100\pi \cdot t + 30^\circ$$

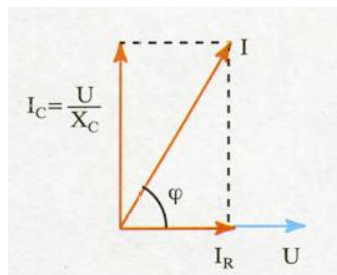
$$\text{ή } u = 230\sqrt{2} \eta\mu 100\pi \cdot t + \frac{\pi}{6}$$

**Θέμα Γ :**



Γ1.  $I_R = \frac{U}{R} = \frac{240 \text{ V}}{3 \Omega} = 80 \text{ A}$

Γ2.



$$I_0 \lambda^2 = I_R^2 + I_C^2 \Rightarrow$$

$$I_C^2 = I_0 \lambda^2 - I_R^2 \Rightarrow$$

$$I_C = \sqrt{I_0 \lambda^2 - I_R^2} \Rightarrow$$

$$I_C = \sqrt{100^2 - 80^2} \Rightarrow$$

$$I_C = \sqrt{3600} \Rightarrow$$

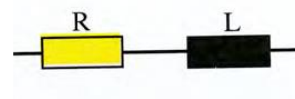
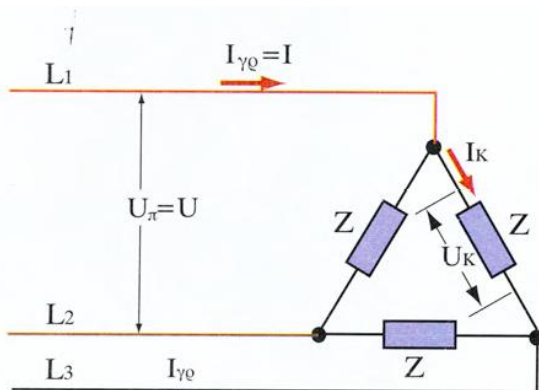
**$I_C = 60 \text{ A}$**

Γ3.  $X_C = \frac{U}{I_C} = \frac{240 \text{ V}}{60 \text{ A}} = 4 \Omega$

Γ4.  $Z = \frac{U}{I_0 \lambda} = \frac{240 \text{ V}}{100 \text{ A}} = 2,4 \Omega$

Γ5.  $S = U \cdot I = 240 \text{ V} \cdot 100 \text{ A} = 24000 \text{ VA}$  ή **24 kVA**

**Θέμα Δ:**

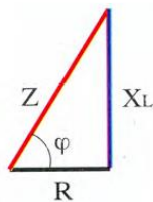


**Δ1.**  $Z = \sqrt{R^2 + XL^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5\Omega$

**Δ2.**  $I\phi = I_{\kappa} = \frac{I_{\gamma\phi}}{\sqrt{3}} = \frac{50\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 50\text{ A}$

**Δ3.**  $U_{\pi} = I\phi \cdot Z = 50\text{ A} \cdot 5\Omega = 250\text{ V}$

**Δ4.**



$$\cos \phi = \frac{R}{Z} = \frac{3\Omega}{5\Omega} = 0,6$$

$P = \sqrt{3} \cdot U_{\pi} \cdot I_{\gamma\phi} \cdot \cos \phi = \sqrt{3} \cdot 250\text{V} \cdot 50\sqrt{3}\text{ A} \cdot 0,6 = 22500\text{ W}$  ή **22,5 kW**