

Urs V

1. Defazajul între două mărimi sinusoidale (tensiune și curent) - formula, semnificație mărimi.

Defazajul  $\varphi$  între două mărimi sinusoidale  
= diferența între fazele lor.

$$\varphi = (\omega \cdot t + \alpha_1) - (\omega t + \alpha_2) = \alpha_1 - \alpha_2$$

2. Valoarea efectivă a curentului electric sinusoidal - formula semnificație mărimi.

$$\text{În curent continuu} \Rightarrow Q_{cc} = R \cdot I_{ef}^2 \cdot T$$

$$\text{În curent alternativ} \Rightarrow I_{ef} = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = I$$

O mărime sinusoidală oricare:

$$x(t) = A_m \sin(\omega t + \alpha) = \sqrt{2} \cdot A \cdot \sin(\omega t + \alpha)$$

3. Impedanța circuitului - definiție, formula, semnificație mărimi, unitate de măsură.

$$\text{Formula: } Z = \frac{U}{I}$$



4. Puterea activă / reactivă / aparentă / factor de putere  
într-un circuit de curent alternativ - definiție, formula  
normalizată mărimi, unitate de măsură.

Puterea activă = valoarea medie a puterii instantanee

$$P = \tilde{p} = \frac{1}{T} \int_0^T u \cdot i \cdot dt$$

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi [W]$$

Puterea aparentă = puterea de definiție a aparatului, indică  
valorile nominale ale tensiunii și curentului  
la care este dimensionat

$$S = U \cdot I [VA]$$

Factor de putere = raportul dintre puterea activă și  
puterea aparentă:

$$K_p = \frac{P}{S}$$

Puterea reactivă = amplitudinea puterilor în c.a

$$Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi [var]$$

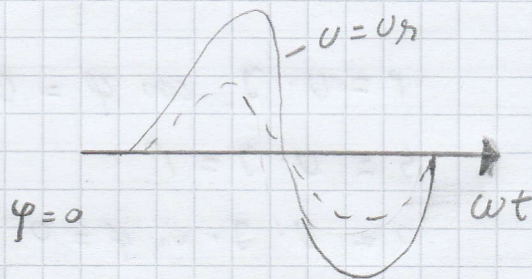
5. Forma algebrică și trigonometrică a unui număr  
complex - formula, normalizată mărimi.

$$\underline{c} = a + j \cdot b = r \cdot (\cos \alpha + j \sin \alpha)$$

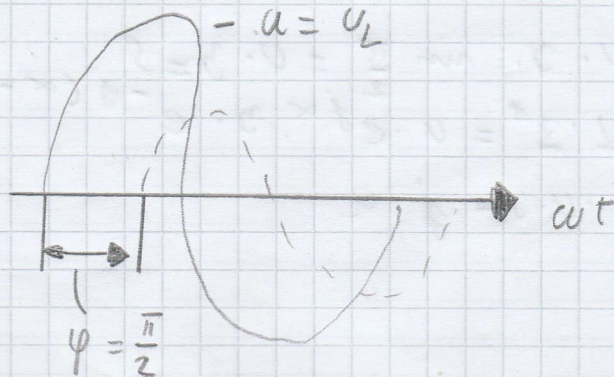


6. Reprezentați forma de undă a tensiunii  $u$  a curentului  $i$  pentru un circuit pur rezistiv / inductiv / capacitive

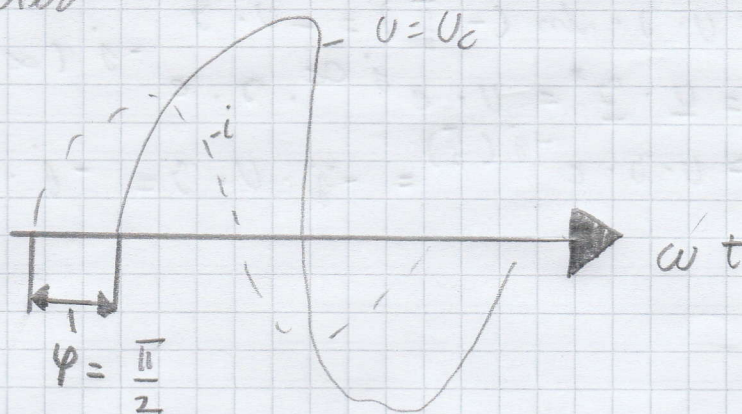
I Rezistiv:



II Inductiv



III Capacitive





4. Puterea activă și reactivă în cazul unui circuit pur rezistiv / inductiv / capacitiv - formule, semnificație marimi, unități de măsură.

### I Rezistiv

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi = U \cdot I$$

$$S = U \cdot I = P$$

$$Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi = 0$$

$$\underline{S} = \underline{U} \cdot \underline{I}^* = U \cdot e^{j\alpha} \cdot I \cdot e^{-j\alpha} = U \cdot I = P$$

### II Inductiv

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi = 0$$

$$Q = U \cdot I \cdot \sin \frac{\pi}{2} = U \cdot I = S$$

$$\underline{S} = \underline{U} \cdot \underline{I}^* = U \cdot e^{j\alpha} \cdot I \cdot e^{-j(\alpha - \frac{\pi}{2})} = U \cdot I \cdot e^{j\frac{\pi}{2}} \\ = j \cdot U \cdot I = j \cdot Q$$

### III Capacitiv

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi = U \cdot I \cdot \cos(-\frac{\pi}{2}) = 0$$

$$Q = U \cdot I \cdot \sin(-\frac{\pi}{2}) = -U \cdot I$$

$$\underline{S} = \underline{U} \cdot \underline{I}^* = U \cdot e^{j\alpha} \cdot I \cdot e^{-j(\alpha + \frac{\pi}{2})} \\ = U \cdot I \cdot e^{-j(\frac{\pi}{2})} = -j \cdot U \cdot I = -j \cdot Q$$



8. Pentru un circuit pasiv rezistiv / inductiv / capacitar  
în serie:

- currentul.
- impedanța.
- defazajul.

I Rezistiv:

$$Y = \frac{U}{R}; \quad \beta = \alpha; \quad \varphi = 0; \quad Z = \frac{U}{Y} = R$$

II Inductiv:

$$Y = \frac{U}{\omega L}; \quad \beta = \alpha - \frac{\pi}{2}$$

$$Z = \frac{U}{Y} = \omega L = X_L; \quad \varphi = \alpha - \beta = \frac{\pi}{2}$$

III Capacitiv:

$$Y = \omega C; \quad \beta = \alpha + \frac{\pi}{2}; \quad Z = \frac{U}{Y} = \frac{1}{\omega C} = X_C$$

$$\varphi = -\frac{\pi}{2}$$