

Vežbe 16 – Utorak, 30.04.2024. (raspored od petka)

Uvod

$$i(t) = I_m \cdot \cos(\omega t + \psi)$$

$$u(t) = U_m \cdot \cos(\omega t + \theta)$$

U_m – amplituda

ω – ugaona frekvencija $\omega = 2\pi f$

θ – početna faza

$$\sin \omega t = \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$$

$$-\cos \omega t = \cos(\omega t \pm \pi)$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta \pm \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta \mp \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

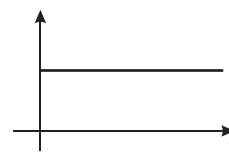
$$\sin^2 \alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{2}$$

$$\cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2}$$

Srednja vrednost:
$$I_{sr} = \frac{1}{T} \cdot \int_0^T i(t) \cdot dt$$

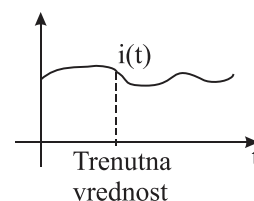
Efektivna vrednost:
$$I_{eff} = \sqrt{\frac{1}{T} \cdot \int_0^T i^2(t) \cdot dt}$$

Vremenski konstantne veličine

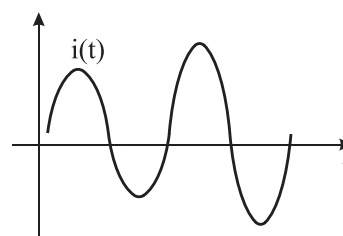


Vremenski promenljive veličine

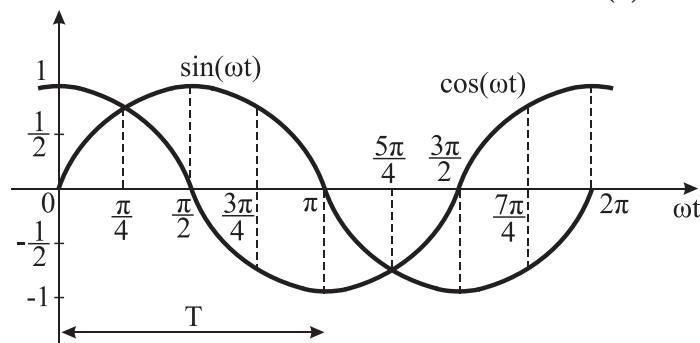
Jednosmerne



Naizmenične



Zadatak 1. Izračunati srednju i efektivnu vrednost signala oblika $i(t) = I_m \cdot \sin \omega t$.



Zadatak 2. Izračunati srednju i efektivnu vrednost signala u vidu dvostrano ispravljene sinusoide, datog na slici.

Zadatak 3. Izračunati srednju i efektivnu vrednost signala u vidu jednostrano ispravljene sinusoide, datog na slici.

Zadatak 4. Ako u nekom prijemniku postoji prostoperiodična struja, trenutne vrednosti $i(t) = I_m \cdot \cos(\omega t + \psi)$ na krajevima prijemnika će postojati prostoperiodičan napon trenutne vrednosti $u(t) = U_m \cdot \cos(\omega t + \theta)$. Odrediti srednju snagu na prijemniku.

Zadatak 5. Odrediti vezu između napona i jačine struje na otporniku, kalemu i kondenzatoru.

Vežbe 17 – Sreda, 8.05.2024. (termin predavanja)

Zadatak 1. Predstaviti sledeće struje kompleksnim izrazima i nacrtati njihove fazore.

Zadatak 2. Odrediti zbir dve prostoperiodične struje.

Zadatak 3. Kompleksne vrednosti napona i struje na R , L i C .

Zadatak 4. Na slici je prikazana jedna grana kola prostoperiodične struje učestanosti $f = 50$ Hz. Poznata je kompleksna impedansa grane $\underline{Z} = (8+j6) \Omega$ i trenutna vrednost napona $u(t) = 10\sqrt{2} \cdot \cos(\omega t + \pi/2)$. Izračunati amplitudu i početnu fazu struje grane i napisati izraz za njenu trenutnu vrednost $i(t)$.

Zadatak 5. Izračunati aktivnu, reaktivnu i prividnu snagu koja se razvija na impedansi iz prethodnog zadatka.

Zadatak 6. Izračunati kompleksnu impedansu $\underline{Z}$, koju treba priključiti na red sa idealnim naponskim generatorom da bi se na prijemniku razvijala maksimalno moguća aktivna snaga. $R = X_L = 2 \cdot X_C = 10 \Omega$.

Zadatak 7. Kolo sa slike priključeno je na strujni generator efektivne vrednosti struje $I_g = 1$ A, početne faze $\psi = \pi/2$ i učestanosti $\omega = 10^4$ rad/s.

a) Izračunati struje $\underline{I}_L$ i $\underline{I}_C$ i napon $\underline{U}_{12}$.

b) Skicirati fazorski dijagram struja $\underline{I}_g$, $\underline{I}_L$ i $\underline{I}_C$ i napona $\underline{U}_{12}$. $R = 20 \Omega$, $L = 5$ mH, $C = 1 \mu\text{F}$.

Vežbe 18 – Petak, 10.05.2024.

Zadatak 1. Pretežno induktivni prijemnik sa slike ima faktor snage $\cos\varphi = 0,8$, a moduo impedanse $Z = 100 \Omega$. Izračunati reaktansu kondenzatora X_C za popravku faktora snage grupe na 1.

Zadatak 2. Odrediti kapacitivnost kondenzatora koji treba priključiti paralelno prijemniku impedanse $Z = (40+j30) \Omega$, pri frekvenciji $f = 50$ Hz, da bi se faktor snage popravio na 0,9.

Zadatak 3. Na slici je prikazana šema za merenje aktivne snage prijemnika prostoperiodične struje, uz pomoć 3 voltmetra i otpornika poznate otpornosti $R = 100 \Omega$. Ako su pokazivanja voltmetara $U = 220$ V, $U_1 = 80$ V, $U_2 = 150$ V, odrediti aktivnu snagu prijemnika P .

Zadatak 4. Za kolo prostoperiodične struje poznato je: $U_1 = 144$ V, $I_2 = 1$ A, $I_3 = 3$ A. Aktivna snaga prijemnika je $P_1 = 160$ W. Odrediti nepoznatu impedansu $\underline{Z}_1$.

Zadatak 5. U kolu sa slike odrediti induktivnost kalema L_2 , tako da struja $\underline{I}_2$ bude u fazi sa strujom $\underline{I}$. Koliki su u tom slučaju $\underline{U}$ i $\underline{I}_1$?

$e(t) = \sqrt{2} \cdot 40 \cdot \cos(1000 \cdot t)$ V, $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 40 \Omega$, $L_1 = 20$ mH, $C_1 = 50 \mu\text{F}$, $C_2 = 25 \mu\text{F}$.