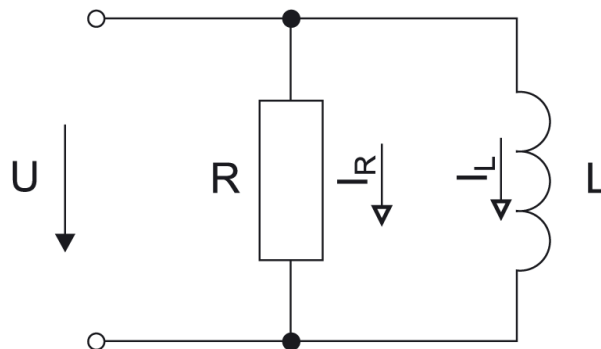


## Számítási feladatok a 6. fejezethez

1. Egy szinuszosan változó áram a polaritás váltás után  $1 \mu\text{s}$  múlva éri el első maximumát. Mekkora az áram frekvenciája?
2. Egy áramkörben  $I = 0,5 \text{ A}$  erősségű és  $200 \text{ Hz}$  frekvenciájú áram folyik.
  - a) Számítsuk ki az áramkör  $R = 100 \Omega$  értékű ellenállásán eső feszültség csúcsértékét!
  - c) Rajzoljuk fel az áram és a feszültség vektoriális képet, az áram a  $\cos$  függvény szerint változik!
3. Egy tisztán kapacitív jellegű áramkörben a  $C = 10 \text{ nF}$  kapacitású kondenzátoron  $2,5 \text{ V}$  szinuszosan váltakozó feszültség jön létre. Az áramkört tápláló generátor frekvenciája  $10 \text{ kHz}$ .
  - a) Számítsuk ki az áramkörben folyó áram erősség csúcsértékét!
  - c) Rajzoljuk fel az áramerősség és a feszültség vektoriális képet!
4. Számítsuk ki, mekkora a hatásos teljesítménye az  $L = 0,5 \text{ H}$  és  $R = 200 \Omega$  elemekből álló soros körnek, ha  $f = 200 \text{ Hz}$  frekvenciájú és  $U = 24 \text{ V}$  feszültségű generátorra kapcsoljuk!
9. Számítsuk ki, mekkora annak a berendezésnek a hatásos teljesítménye, amely a  $230 \text{ V}$ -os hálózathoz  $12 \text{ A}$  áramot vesz fel! A berendezés hatásfoka  $\eta = 85 \%$ , a teljesítménytényezője  $\cos\varphi = 0,6$ .
5. Egy egyfázisú motor  $20 \text{ A}$  áramot vesz fel a  $230 \text{ V}$ -os hálózathoz. Számítsuk ki a teljesítménytényezőjét, ha  $80\%$ -os hatásfok mellett  $2640 \text{ W}$  hatásos teljesítményt fejt ki!
6. Egy soros kapcsolás  $540 \Omega$ -os ellenállásból és  $95 \text{ mH}$  induktivitású tekercsből áll. Mekkora az áramkörben folyó áram effektív értéke, és mekkora az ellenálláson ill. az induktivitáson eső feszültség, ha a soros R-L kapcsolásra  $21,2 \text{ V}$  amplitúdójú,  $1 \text{ kHz}$  frekvenciájú feszültséget kapcsolunk? Számítsuk ki a feszültség és az áram közötti fáziseltérést!
7. Számítsuk ki, mekkora ohmos ellenállás kell bekötnünk az  $L = 100 \mu\text{H}$  induktivitású soros körbe, hogy az áramkör határfrekvenciája  $30 \text{ kHz}$  legyen!

8. Kapcsoljunk párhuzamosan egy 10 mH induktivitású tekercset és egy 300  $\Omega$  értékű ellenállást. Az áramkört tápláló generátor frekvenciája 1200 Hz és 5 V feszültség esik a párhuzamosan kapcsolt R-L áramkörön.



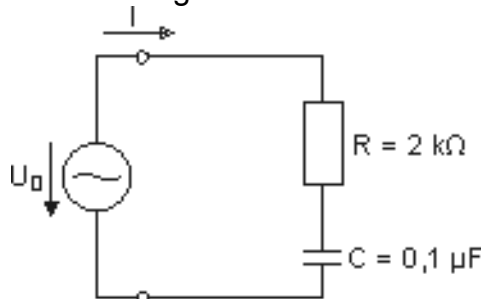
Számítsuk ki az ágáramokat és az eredő áramerősséget!  
Határozzuk meg a feszültség – áram fázisszögét!

9. Az ábrán látható áramkört 12 V, 400 Hz frekvenciájú feszültséggel tápláljuk. Számítsuk ki, mekkora:

- az áramkör eredő impedanciája,
- az ohmos és kapacitív tagon eső feszültség,
- az eredő feszültség,
- az áramkör fázisszöge!

Rajzoljuk meg:

- az eredő feszültség és az áramerősség időfüggvényét,
- a feszültség – áramerősség vektorábrát



10. Egy 85  $\Omega$ -os ellenállással 500 nF kapacitású kondenzátor van párhuzamosan kötve. A kondenzátoron 5 kHz frekvenciájú, 540 mA effektív értékű áram folyik. Mekkora az ellenálláson folyó áram? Mekkora a két áram közötti fáziskülönbség és az eredő impedancia? Ellenőrizzük az áramkörben folyó eredő áramot a feszültség és impedancia, valamint az áramháromszög felhasználásával!

11. Egy kondenzátor kapacitása 0,72  $\mu\text{F}$ . A vele párhuzamosan kapcsolt fogyasztó ellenállása 57  $\Omega$ . Mekkora áram folyik az áramkör két ágában, ha a kétpólus kapcsain 24 V amplitúdójú, 16 kHz frekvenciájú szinuszos feszültség mérhető? Mekkora az eredő áram és mekkora a fázisszöge?

12.

Adatok:

$L = 200 \text{ mH}$

$C = 120 \text{ nF}$

$R = 500 \text{ } \Omega$

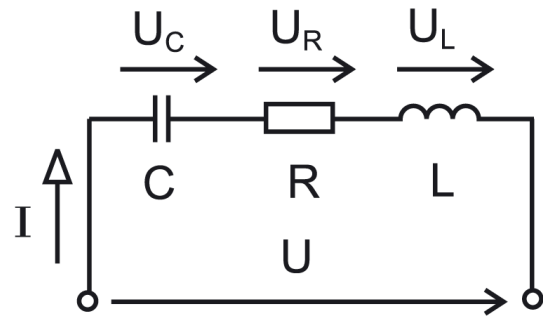
$U = 4 \text{ V}$

$F = 800 \text{ Hz}$

Feladatok:

a) Határozza meg az RLC kör impedanciáját

(Z) és áramfelvételét (I)!

b) Határozza meg  $U_L$ ,  $U_C$  és  $U_R$  értékét a megadott frekvencián!c) Készítsen vektorábrát! A vektorábrának tartalmaznia kell I,  $U_R$ ,  $U_L$  és  $U_C$  értékét.d) Határozza meg a tápfeszültség (U) és a tápáram (I) közötti fázisszög ( $\varphi$ ) abszolút értékét!

13.

Adatok

$f_0 = 1 \text{ MHz}$

$L = 150 \text{ } \mu\text{H}$

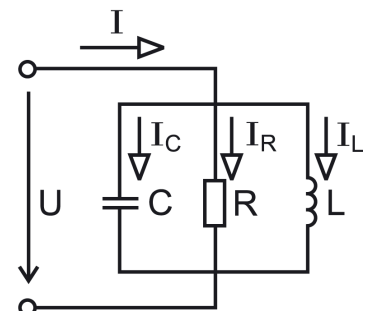
$R = 80 \text{ k}\Omega$

$U = 400 \text{ mV}$

Feladatok:

a) Határozza meg a rezgőköri kondenzátor kapacitását (C)!

b) Határozza meg a rezgőkör jósági tényezőjét (Q) és sáv szélességét (B)!

c) Határozza meg I,  $I_L$ ,  $I_R$  és  $I_C$  értékét rezonanciafrekvencián!

14. Határozzuk meg a tekercs induktív reaktanciáját és a rajta áthaladó áram effektív értékét, ha a tekercs induktivitása 58 mH, a rákapcsolt szinuszos feszültség amplitúdója 25 V, frekvenciája 4,5 kHz! Számítsuk ki a tekercsben tárolt max. energiát!

Adatok:

$I_h = 6,43 \text{ A}$

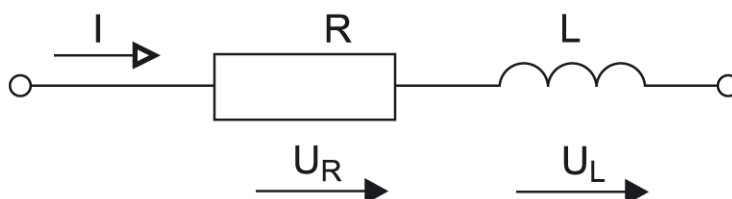
$I_m = 8,56 \text{ A}$

15. Számítsuk ki az ábrán látható soros R-L kapcsolás:

- eredő impedanciáját,
- az ellenálláson és a tekercs látszólagos ellenállásán eső feszültséget,
- az eredő feszültségét,
- a feszültség és az áram fázisszögét,
- jósági tényezőjét!

Rajzoljuk meg az áramerősség és az eredő feszültség vektorábráját!

Adatok:  
 $R = 600 \Omega$   
 $L = 50 \text{ mH}$   
 $I = 3 \text{ mA}$   
 $f = 1900 \text{ Hz}$



16. Kapcsoljunk párhuzamosan egy ellenállást és egy kondenzátort! A tápláló generátor frekvenciája 1500 Hz, feszültsége 6 V.

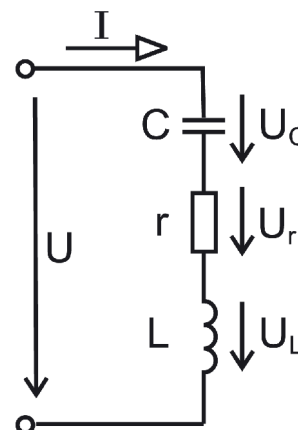
- Számítsuk ki az eredő áramerősséget és az ágak áramát!
- Határozzuk meg az áramkör határfrekvenciáját!
- Mekkora az áramkör feszültség-áramerősség fázisszöge?

17.

Adatok:  
 $U = 1 \text{ V}$   
 $f_0 = 1 \text{ MHz}$  (rezonanciafrekvencia)  
 $Q = 50$  (a rezgőkör jósági tényezője)  
 $C = 100 \text{ pF}$

Feladatok

- Határozza meg a rezgőköri tekercs induktivitását ( $L$ )!
- Határozza meg a rezgőkör soros veszteségi ellenállását ( $r$ )!
- Határozza meg az áram ( $I$ ) értékét rezonanciafrekvencián!
- Határozza meg  $U_L$  és  $U_C$  értékét rezonanciafrekvencián!
- Számítsa ki a rezgőkör sávzélességét ( $B$ ) terhelés nélkül!



18.

Adatok:

 $f_0 = 800 \text{ kHz}$  (rezonanciafrekvencia) $Q = 100$  (a rezgőkör jósági tényezője) $L = 200 \mu\text{H}$ ;  $U = 1 \text{ V}$ 

Feladatok:

- Határozza meg a rezgőköri kapacitás ( $C$ ) értékét!
- Határozza meg a rezgőkör párhuzamos veszteségi ellenállását ( $R$ )!
- Számítsa ki a rezgőkör sávszélességét!
- Határozza meg az áramok ( $I$ ,  $I_L$ ,  $I_R$  és  $I_C$ ) értékét rezonanciafrekvencián!

