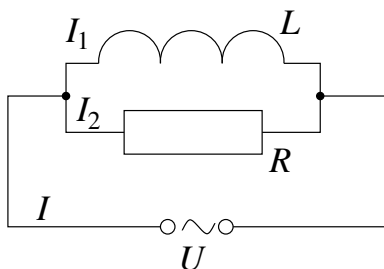


## Fyzika pro chemiky

### Ukázky testových úloh: střídavý proud

1. Rezistor a cívka jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 1. Kterou větví protéká větší proud, je-li frekvence střídavého napětí 50 Hz, odpor rezistoru je  $R = 150 \Omega$  a indukčnost cívky je  $L = 1,2 \text{ H}$ ?

- a) větví s cívkou,
- b) větví s rezistorem,
- c) oběma stejný,
- d) ze zadání nelze určit



Obrázek 1: Obvod střídavého proudu.

2. Rezistor a cívka jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 1. Při jaké frekvenci bude velikost proudu v obou větvích přibližně stejná, je-li odpor rezistoru  $R = 150 \Omega$  a indukčnost cívky  $L = 1,2 \text{ H}$ ?

- a) 20 Hz,
- b) 70 Hz
- c) 150 Hz
- d) 560 Hz
- e) 1,4 kHz
- f) ze zadání nelze určit

3. Rezistor a cívka jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 1. Při jaké indukčnosti bude velikost proudu v obou větvích přibližně stejná, je-li odpor rezistoru  $R = 150 \Omega$  a frekvence  $f = 50 \text{ Hz}$ ?

- a) 240 mH
- b) 0,5 H
- c) 1 H
- d) 2,1 H
- e) 18 H
- f) 390 H

4. Rezistor a cívka jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 1. Jak jsou vůči sobě fázově posunuty proudy jdoucí cívkou  $I_1$  a rezistorem  $I_2$ , je-li odpor rezistoru  $R = 150 \Omega$ , indukčnost cívky  $L = 1,2 \text{ H}$ , efektivní hodnota vstupního napětí  $U = 230 \text{ V}$  a frekvence  $f = 50 \text{ Hz}$ ?

- a)  $I_1$  je o půl periody před  $I_2$
- b)  $I_2$  je o půl periody před  $I_1$

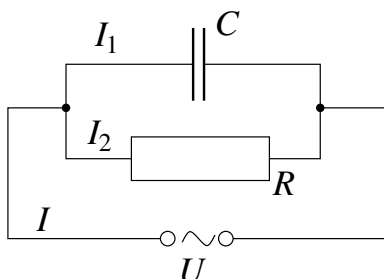
- c)  $I_1$  je o čtvrt periody před  $I_2$
- d)  $I_2$  je o čtvrt periody před  $I_1$
- e) oba proudy jsou ve fázi
- f) ze zadání nelze určit

5. Rezistor a cívka jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 1. Jaká je efektivní hodnota proudu  $I$  protékajícího celým obvodem, je-li odpor rezistoru  $R = 150 \Omega$ , indukčnost cívky  $L = 1,2 \text{ H}$ , efektivní hodnota vstupního napětí  $U = 230 \text{ V}$  a frekvence  $f = 50 \text{ Hz}$ ?

- a) 15 mA
- b) 823 mA
- c) 1,65 A
- d) 28,1 A
- e) 327 A
- f) 1,88 kA

6. Rezistor a kondenzátor jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 2. Kterou větví protéká větší proud, je-li frekvence střídavého napětí 50 Hz, odpor rezistoru je  $R = 150 \Omega$  a kapacita kondenzátoru je  $C = 200 \text{ nF}$ ?

- a) větví s kondenzátorem,
- b) větví s rezistorem,
- c) oběma stejný,
- d) ze zadání nelze určit



Obrázek 2: Obvod střídavého proudu.

7. Rezistor a kondenzátor jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 2. Při jaké frekvenci bude velikost proudu v obou větvích přibližně stejná, je-li odpor rezistoru  $R = 150 \Omega$  a kapacita kondenzátoru  $C = 200 \text{ nF}$ ?

- a) 20 Hz,
- b) 70 Hz
- c) 180 Hz
- d) 510 Hz
- e) 5,3 kHz
- f) ze zadání nelze určit

8. Rezistor a kondenzátor jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 2. Při jakém odporu rezistoru bude velikost proudu v obou větvích přibližně stejná, je-li frekvence střídavého napětí  $f = 50 \text{ Hz}$  a kapacita kondenzátoru  $C = 200 \text{ nF}$ ?

- a)  $25 \Omega$
- b)  $60 \Omega$
- c)  $280 \Omega$
- d)  $1,4 \text{ k}\Omega$
- e)  $16 \text{ k}\Omega$
- f)  $430 \text{ k}\Omega$

**9.** Rezistor a kondenzátor jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 2. Při jaké kapacitě bude velikost proudu v obou větvích přibližně stejná, je-li frekvence střídavého napětí  $f = 50 \text{ Hz}$  a odpor rezistoru  $R = 150 \Omega$ ?

- a)  $250 \text{ pF}$
- b)  $5,1 \text{ nF}$
- c)  $33 \text{ nF}$
- d)  $520 \text{ nF}$
- e)  $1,7 \mu\text{F}$
- f)  $21 \mu\text{F}$

**10.** Rezistor a kondenzátor jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 2. Jak jsou vůči sobě fázově posunuty proudy jdoucí kondenzátorem  $I_1$  a rezistorem  $I_2$ , je-li odpor rezistoru  $R = 150 \Omega$ , kapacita kondenzátoru  $C = 200 \text{ nF}$ , efektivní hodnota vstupního napětí  $U = 230 \text{ V}$  a frekvence  $f = 50 \text{ Hz}$ ?

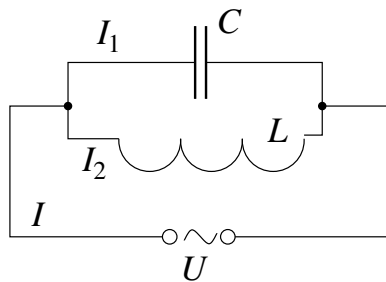
- a)  $I_1$  je o půl periody před  $I_2$
- b)  $I_2$  je o půl periody před  $I_1$
- c)  $I_1$  je o čtvrt periody před  $I_2$
- d)  $I_2$  je o čtvrt periody před  $I_1$
- e) oba proudy jsou ve fázi
- f) ze zadání nelze určit

**11.** Rezistor a kondenzátor jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 2. Jaká je efektivní hodnota proudu  $I$  protékajícího celým obvodem, je-li odpor rezistoru  $R = 150 \Omega$ , kapacita kondenzátoru  $C = 200 \text{ nF}$ , efektivní hodnota vstupního napětí  $U = 230 \text{ V}$  a frekvence  $f = 50 \text{ Hz}$ ?

- a)  $18 \text{ mA}$
- b)  $1,53 \text{ A}$
- c)  $5,65 \text{ A}$
- d)  $68,7 \text{ A}$
- e)  $667 \text{ A}$
- f)  $1,25 \text{ kA}$

**12.** Cívka a kondenzátor jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 3. Kterou větví protéká větší proud, je-li frekvence střídavého napětí  $50 \text{ Hz}$ , kapacita kondenzátoru je  $C = 200 \text{ nF}$  a indukčnost cívky je  $L = 1,2 \text{ H}$ ?

- a) větví s cívkou,
- b) větví s kondenzátorem,
- c) oběma stejný,
- d) ze zadání nelze určit



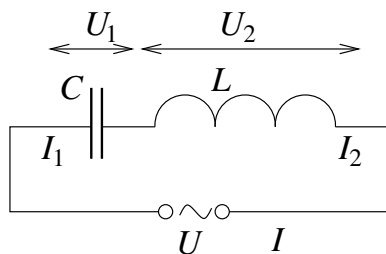
Obrázek 3: Obvod střídavého proudu.

**13.** Cívka a kondenzátor jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 3. Nechť  $I_1$  a  $I_2$  označují efektivní velikosti proudů tekoucích kondenzátorem a cívkou a nechť  $I$  je efektivní velikost proudu tekoucího celým obvodem. Které z následujících vztahů jsou správné za předpokladu, že kapacita kondenzátoru  $C$ , indukčnost cívky  $L$  a frekvence vstupního střídavého napětí splňují podmínku rezonance (Thompsonův vztah)  $2\pi f = 1/\sqrt{LC}$ ?

- a)  $I_1 = I_2 = 0, I > 0$
- b)  $0 < I_1 < I_2 < I$
- c)  $0 < I_2 < I_1 < I$
- d)  $I_1 = 0, I_2 = I \neq 0$
- e)  $0 < I_2 < I < I_1$
- f)  $I_1 = I_2 \neq 0, I = 0$

**14.** Cívka a kondenzátor jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 4. Nechť  $I_1$  a  $I_2$  označují efektivní velikosti proudů tekoucích kondenzátorem a cívkou a  $I$  je efektivní velikost proudu tekoucího celým obvodem a nechť  $U_1$  a  $U_2$  označují efektivní velikosti napětí na kondenzátoru a na cívce a  $U$  je efektivní velikost vstupního napětí. Které z následujících vztahů jsou správné za předpokladu, že kapacita kondenzátoru je  $C = 200 \text{ nF}$ , indukčnost cívky je  $L = 1,2 \text{ H}$  a frekvence je  $f = 50 \text{ Hz}$ ?

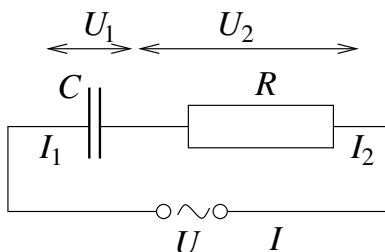
- a)  $I_1 = I_2, U_1 + U_2 < U$
- b)  $I_1 + I_2 = I, U_1 + U_2 = U$
- c)  $I_1 + I_2 = 0, U_1 + U_2 < U$
- d)  $I_1 = I_2, U_1 > U_2$
- e)  $I_1 = I, U_2 > U_1$
- f)  $I_1 = I_2 \neq I, U_1 = U_2 = U$



Obrázek 4: Obvod střídavého proudu.

**15.** Rezistor a kondenzátor jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 5. Jaká je efektivní velikost proudu  $I$  tekoucího obvodem, je-li kapacita kondenzátoru  $C = 2,5 \mu\text{F}$ , odpor rezistoru je  $R = 1 \text{ k}\Omega$ , efektivní velikost vstupního napětí je  $U = 230 \text{ V}$  a frekvence je

- $f = 50 \text{ Hz}$ ?  
 a) 18 mA  
 b) 142 mA  
 c) 2,26 A  
 d) 68,7 A  
 e) 667 A  
 f) 1,25 kA



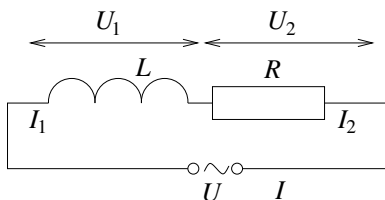
Obrázek 5: Obvod střídavého proudu.

**16.** Rezistor a kondenzátor jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 5. Jsou-li odpor rezistoru  $R$  a efektivní velikost vstupního napětí  $U$  konstantní, jakým způsobem můžeme zvýšit napětí  $U_2$  na rezistoru?

- a) snížením frekvence nebo snížením kapacity kondenzátoru  
 b) snížením frekvence nebo zvýšením kapacity kondenzátoru  
 c) zvýšením frekvence nebo snížením kapacity kondenzátoru  
 d) zvýšením frekvence nebo zvýšením kapacity kondenzátoru  
 e) pouze zvýšením frekvence  
 f) žádným z uvedených způsobů

**17.** Rezistor a cívka jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 6. Jaká je efektivní hodnota proudu  $I$  protékajícího celým obvodem, je-li odpor rezistoru  $R = 150 \Omega$ , indukčnost cívky  $L = 1,2 \text{ H}$ , efektivní hodnota vstupního napětí  $U = 230 \text{ V}$  a frekvence  $f = 50 \text{ Hz}$ ?

- a) 19 mA  
 b) 567 mA  
 c) 1,37 A  
 d) 48,2 A  
 e) 661 A  
 f) 1,28 kA



Obrázek 6: Obvod střídavého proudu.

**18.** Rezistor a cívka jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 6. Jak jsou vůči sobě fázově posunuty proudy jdoucí cívkou  $I_1$  a rezistorem  $I_2$ , je-li odpor rezistoru  $R = 150 \Omega$ ,

indukčnost cívky  $L = 1,2 \text{ H}$ , efektivní hodnota vstupního napětí  $U = 230 \text{ V}$  a frekvence  $f = 50 \text{ Hz}$ ?

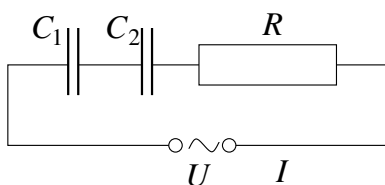
- a)  $I_1$  je o půl periody před  $I_2$
- b)  $I_2$  je o půl periody před  $I_1$
- c)  $I_1$  je o čtvrt periody před  $I_2$
- d)  $I_2$  je o čtvrt periody před  $I_1$
- e) oba proudy jsou ve fázi
- f) ze zadání nelze určit

**19.** Rezistor a cívka jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 6. Jak jsou vůči sobě fázově posunuty napětí na cívce  $U_1$  a na rezistoru  $U_2$ , je-li odpor rezistoru  $R = 150 \Omega$ , indukčnost cívky  $L = 1,2 \text{ H}$ , efektivní hodnota vstupního napětí  $U = 230 \text{ V}$  a frekvence  $f = 50 \text{ Hz}$ ?

- a)  $U_1$  je o půl periody před  $U_2$
- b)  $U_2$  je o půl periody před  $U_1$
- c)  $U_1$  je o čtvrt periody před  $U_2$
- d)  $U_2$  je o čtvrt periody před  $U_1$
- e) obě napětí jsou ve fázi
- f) ze zadání nelze určit

**20.** Dva kondenzátory a rezistor jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 7. Jsou-li frekvence  $f$ , odpor rezistoru  $R$ , kapacita prvního kondenzátoru  $C_1$  a vstupní napětí  $U$  konstantní, k jakým změnám dojde, pokud zvýšíme kapacitu druhého kondenzátoru  $C_2$ ?

- a) vzroste napětí na prvním kondenzátoru a proud  $I$
- b) klesne napětí na rezistoru a vzroste napětí na prvním kondenzátoru
- c) klesne proud  $I$  a napětí na rezistoru
- d) vzroste napětí na prvním kondenzátoru a klesne napětí na rezistoru
- e) pouze vzroste napětí na druhém kondenzátoru
- f) klesne napětí na obou kondenzátorech i na rezistoru

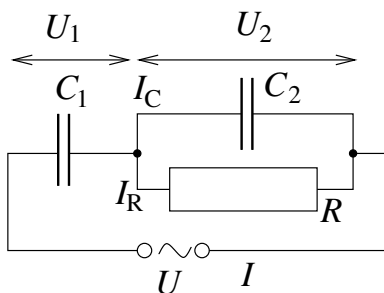


Obrázek 7: Obvod střídavého proudu.

**21.** Dva kondenzátory a rezistor jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr. 8. Jsou-li frekvence  $f$ , odpor rezistoru  $R$  a vstupní napětí  $U$  konstantní, jakými změnami lze dosáhnout toho, aby rezistorem protékal větší proud?

- a) snížením  $C_1$  i  $C_2$
- b) snížením  $C_1$  nebo zvýšením  $C_2$
- c) zvýšením  $C_1$  nebo snížením  $C_2$
- d) zvýšením  $C_1$  nebo zvýšením  $C_2$
- e) pouze zvýšením  $C_1$
- f) žádnou z uvedených změn

**22.** Dva kondenzátory a rezistor jsou zapojeny do obvodu se střídavým proudem jako na obr.



Obrázek 8: Obvod střídavého proudu.

8. Jsou-li kapacity obou kondenzátorů  $C_1$  a  $C_2$  a vstupní napětí  $U$  konstantní, jakými změnami lze dosáhnout toho, aby napětí  $U_1$  na prvním kondenzátoru vzrostlo?

- a) snížením odporu  $R$  nebo snížením frekvence
- b) snížením odporu  $R$  nebo zvýšením frekvence
- c) zvýšením odporu  $R$  nebo snížením frekvence
- d) zvýšením odporu  $R$  nebo zvýšením frekvence
- e) pouze zvýšením frekvence
- f) žádnou z uvedených změn

Správné odpovědi: 1b, 2a, 3b, 4d, 5c, 6b, 7e, 8e, 9f, 10c, 11b, 12a, 13f, 14d, 15b, 16d, 17b, 18e, 19c, 20a, 21c, 22a