

## Střídavý proud

Bylo by možné otáčením kruhové smyčky s 1200 závitů a poloměrem 40 cm vyrábět elektrické napětí? Zemské magnetické pole má indukci  $60 \mu\text{T}$ .

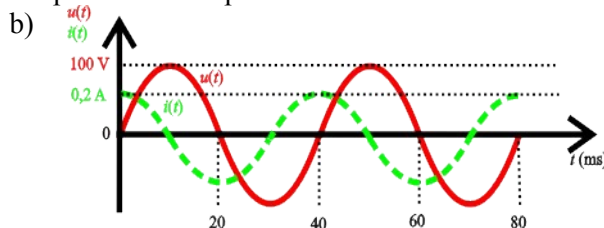
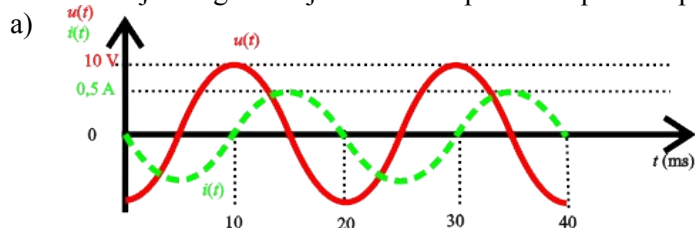
- Jaký směr by musela mít osa otáčení (procházející středem smyčky)?
- Při jaké poloze smyčky bude indukované napětí největší? (nakreslete)
- Jak velké napětí by se ve smyčce mohlo indukovat, bude-li konat 50 otáček za sekundu? (pro jednoduchost předpokládejme, že  $\Phi$  se mění vždy rovnoměrně)
- Nakreslete skutečný průběh magnetického indukčního toku cívky a indukovaného napětí na čas

[kolmo na S-J směr, je-li  $\Phi = 0$ ,  $U_m = 7,24 \text{ V}$ , reálně:  $U_m = 11,37 \text{ V}$ ]

Napětí s frekvencí 100 Hz a amplitudou 20 V je připojeno k rezistoru o velikosti  $50 \Omega$ . Určete amplitudu proudu a výkonu, střední hodnotu napětí, proudu a výkonu a efektivní hodnotu napětí a proudu.

[ $I_m = 0,4 \text{ A}$ ,  $P_m = 8 \text{ W}$ ;  $\langle U \rangle = \langle I \rangle = 0$ ,  $\langle P \rangle = 4 \text{ W}$ ;  $U_{\text{ef}} = 14,1 \text{ V}$ ,  $I_{\text{ef}} = 283 \text{ mA}$ ]

Na následujících grafech je znázorněn průběh napětí na spotřebiči a proudu tímto spotřebičem.



- Určete: a) frekvenci zdroje
- b) maximální hodnotu a efektivní hodnotu napětí a proudu
- c) jak velký je fázový posun mezi napětím a proudem a zda je v obvodu zapojená cívka či kondenzátor
- d) určete indukčnost cívky a kapacitu kondenzátoru

[64 mH, 12,7  $\mu\text{F}$ ]

Připojíme-li cívku na stejnosměrné napětí 24 V, protéká jí proud 0,10 A. Připojíme-li stejnou cívku na střídavé napětí o efektivní hodnotě 24 V s frekvencí 50 Hz, protéká jí proud s efektivní hodnotou 50 mA. Určete:

- elektrický odpor cívky,
- impedanci cívky v druhém zapojení,
- induktanci cívky v druhém zapojení a její indukčnost,
- fázový posun mezi střídavým napětím a proudem cívky pro daná zapojení.

[a) 240  $\Omega$ , b) 480  $\Omega$ , c) 416  $\Omega$ , 1,32 H, d) 60°]

V obvodu je ke zdroji střídavého napětí s frekvencí 50 Hz a amplitudou 25 V sériově připojen rezistor o odporu  $50 \Omega$ , cívka s indukčností 0,3 H a kondenzátor s kapacitou 30  $\mu\text{F}$ . Určete:

- amplitudu proudu v obvodu
- napětí na rezistoru  $U_R$ , na cívce  $U_L$  a na kondenzátoru  $U_C$
- fázový rozdíl mezi napětím a proudem
- výkon
- při jaké frekvenci zdroje by byl obvod v rezonanci?
- jaký bude při rezonanci proud v obvodu?
- napětí na rezistoru  $U'_R$ , na cívce  $U'_L$  a na kondenzátoru  $U'_C$  při rezonanci
- výkon při rezonanci

[486 mA; 24,3 V, 45,7 V, 51,6 V; 13,5°; 5,9 W; 53 Hz; 500 mA;  $U=25\text{V}$ , 50V, 50V; 6,25W]

Žárovku, která má na objímce údaj 24V/6W, chceme připojit k běžné elektrické zásuvce 230V. Jaká musí být kapacita kondenzátoru, který k žárovce sériově připojíme, aby žárovka svítila plným výkonem a přitom se nepřepálila?

[ $X_C = 915 \Omega$ ,  $C = 3,5 \mu\text{F}$ ]

Fázové napětí v třífázové soustavě má velikost 110 V. Jakou hodnotu má sdružené napětí?

[190,5 V]

Efektivní hodnota fázového napětí má velikost 230 V. Můžeme mezi dvě fáze, tj do trojúhelníku, připojit kondenzátor, který je konstruován pro napětí do 500 V? Pokud ne, o kolik bychom povolené napětí překročili?

[překročíme o 63 V]

Dálkovým vedením o odporu  $800 \Omega$  se přenáší elektrická energie při výkonu 500 kW. Jaké musí být napětí, aby ztráty ve vedení nebyly větší než 4% přenášeného výkonu?

[100 kV]

Transformátor o účinnosti 95 % má na primární cívce 1800 závitů, na sekundární 5000 závitů. Na sekundární cívce je napětí 640 V a prochází jí proud 0,3 A. Jaké je napětí a jaký proud prochází primární cívkou?

[230 V, 0,88 A]

Který reproduktor na obrázku je výškový a který basový? Proč?

