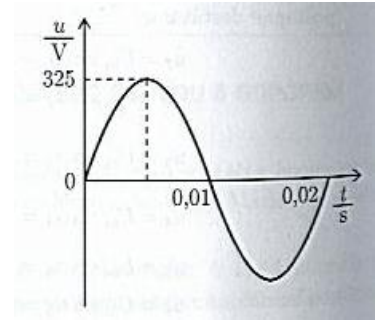


Střídavý proud

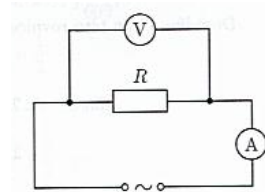
1) V elektrickém obvodu střídavého proudu je zapojen rezistor o odporu 100Ω a zdroj střídavého napětí, jehož časový diagram je na obrázku. Užitím časového diagramu napětí určete:

- amplitudu, periodu a frekvenci napětí,
- rovnici pro okamžitou hodnotu napětí
- amplitudu, periodu a frekvenci proudu
- rovnici pro okamžitou hodnotu proudu,
- časový diagram střídavého proudu,
- Okamžité hodnoty napětí a proudu v čase $t = 3 \text{ ms}$,
- fázový rozdíl mezi proudem a napětím,
- efektivní hodnoty střídavého napětí a proudu.



(a) 50 Hz, b) $u = 325 \sin 100\pi V$, c) 3,25 A, d) $i = 3,25 \sin 100\pi A$, e) nakreslíme si, f) 260 V, 2,6 A, g) není, h) 230 V, 2,3 A)

2) Určete údaje voltmetru a ampérmetru v obvodu (viz. obrázek), jestliže amplituda střídavého napětí je 141 V a amplituda proudu je 2,8 A. Jaký je odpor R rezistoru zapojeného v střídavém obvodu? (100 V, 2 A, 50 ohmů)



3) Střídavé napětí má amplitudu 300 V a frekvenci 50 Hz. Za jakou dobu od počátečního okamžiku ($t = 0, u = 0$) bude okamžitá hodnota napětí 150 V? (1,7 ms)

4) Střídavé elektrické napětí o amplitudě 90 V vzroste z nulové hodnoty na 45 V za $\frac{1}{600} \text{ s}$. Jaká je jeho frekvence? Předpokládáme, že v čase $t = 0$ je okamžité napětí $u = 0$. (50 Hz)

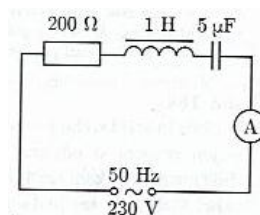
5) Cívka bez jádra má vlastní indukčnost 0,01 H, s jádrem 0,32 H. Jaký proud bude procházet v obou případech cívkami, jestliže je připojíme k elektrickému zdroji střídavého napětí 24 V o frekvenci 50 Hz? Odpor cívky neuvažujte. (7,6 A, 0,24 A)

6) Jak se změní indukance cívky, jestliže ji zapojíme nejprve ke zdroji střídavého napětí o frekvenci 50 Hz a pak ke zdroji střídavého napětí o frekvenci 150 kHz? Odpor cívky je zanedbatelný. (3 000 krát větší)

7) Kondenzátor o kapacitě $1 \mu F$ má v daném střídavém obvodu kapacitanci 16Ω . Určete periodu střídavého proudu procházejícím obvodem. (0,0001 s)

8) Kondenzátor je zapojen do obvodu se zdrojem střídavého napětí 19 V a frekvencí 5 kHz. Obvodem prochází střídavý proud, jehož amplituda je 4,2 A. Určete kapacitu kondenzátoru. ($5 \mu F$)

9) Určete proud procházející obvodem znázorněným na obrázku. Jaký je fázový rozdíl mezi napětím a proudem v obvodu. (0,6 A)



10) V obvodu střídavého proudu je sériově zapojen rezistor o odporu R , cívka o indukčnosti L a kondenzátor o kapacitě C . Efektivní hodnota napětí na rezistoru je 12 V, na cívce 15 V a na kondenzátoru 10 V. Nakreslete názorový diagram obvodu a určete efektivní hodnotu výsledného napětí na všech třech sériově zapojených prvcích. (13 V)

11) Ke zdroji střídavého napětí o efektivní hodnotě 50 V je zapojen do série rezistor o odporu 5Ω , cívka o indukčnosti 1 H a kondenzátor o kapacitě $4 \mu F$. Při které frekvenci bude obvodem procházet největší proud? (10 A)

12) Cívkou v obvodu stejnosměrného proudu prochází při napětí 50 V proud 0,1 A. V obvodu střídavého proudu prochází cívkou při napětí 120 V a frekvenci 500 Hz proud 0,05 A. Vypočtete odpor cívky, její impedanci, induktanci, indukčnost a fázový rozdíl mezi napětím a proudem. (50 ohmů, $Z = 2400$ ohmů, $X_L = 2300$ ohmů, $L = 0,75$ H, fázový rozdíl 78°)

13) Ke zdroji střídavého napětí o efektivní hodnotě 230 V a frekvenci 50 Hz je zapojen do série rezistor o odporu 500Ω a kondenzátor o kapacitě $4 \mu F$. Vypočtete impedanci obvodu, proud procházející obvodem a fázový rozdíl mezi napětím a proudem. ($Z = 940$ ohmů, $I = 0,24$ ohmů, fázový rozdíl -58°)