

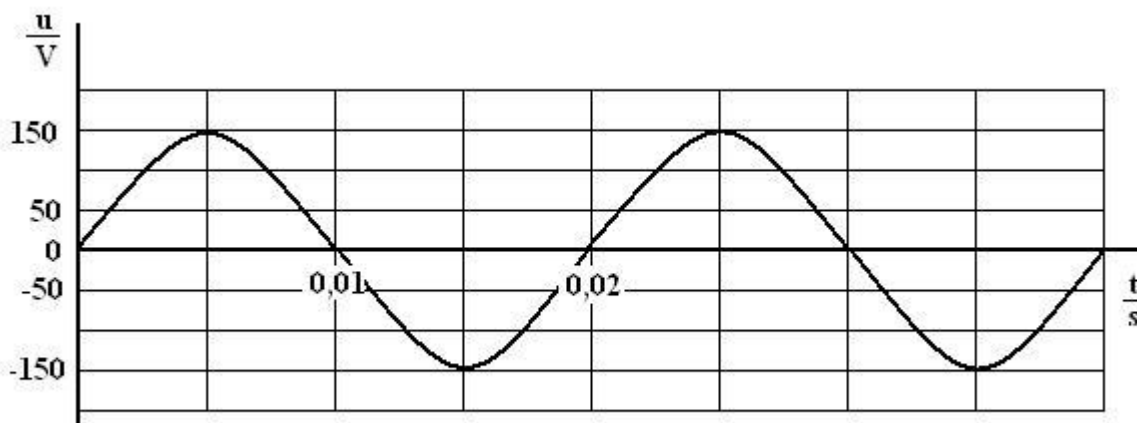
Laboratorní práce č. 7

Obvody střídavého proudu

Teoretické cvičení:

Obvody střídavého proudu

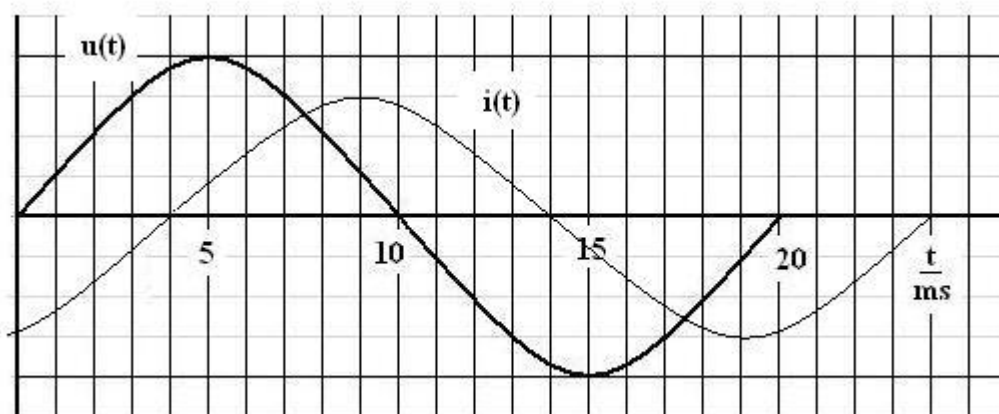
1. Z časového diagramu napětí na obr. 1 určete amplitudu napětí, periodu napětí, frekvenci a napište rovnici pro okamžitou hodnotu napětí.



Obr. 1

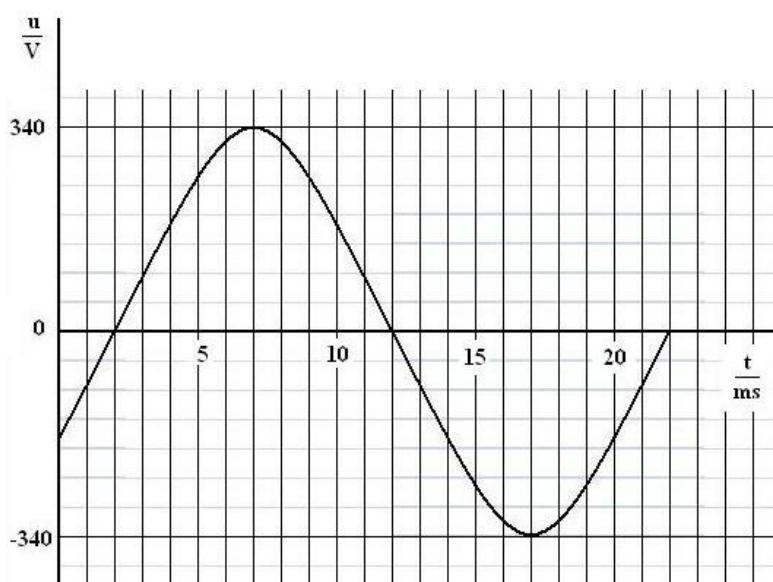
2. Jaká je maximální hodnota napětí, jestliže efektivní hodnota napětí je 280 V? Jakou hodnotu napětí zjistíme v obvodu střídavého proudu voltmetrem?
3. Jaká je efektivní hodnota proudu, je-li maximální hodnota proudu 5 A? Jakou hodnotu proudu změříme v obvodu střídavého proudu ampérmetrem?
4. Určete výkon střídavého proudu v obvodu a) s odporem, b) s indukčností, c) s kapacitou, d) s impedancí s fázovým posunem $-$, jestliže jsme naměřili napětí 230 V a proud 4 A.
5. V obvodu s induktancí jsme naměřili napětí 20 V a proud 2 A.
 - a) Vypočtete induktanci a indukčnost cívky, je-li frekvence 50 Hz.
 - b) Jak by se změnila induktance, kdyby se frekvence zmenšila na 25 Hz? Jaký by tekl obvodem proud?
 - c) Jak by se změnila induktance, kdyby se frekvence zvětšila na 200 Hz? Jaký by tekl obvodem proud?
 - d) Jak by se změnila indukčnost cívky, kdyby se frekvence zmenšila na 25 Hz?
 - e) S rostoucí frekvencí se induktance zvětšuje nebo zmenšuje?
 - f) S rostoucí frekvencí proud v obvodu s induktancí roste nebo se zmenšuje?
6. V obvodu s kapacitou jsme naměřili napětí 20 V a proud 2 A.
 - a) Určete kapacitanci a kapacitu kondenzátoru, je-li frekvence 50 Hz.
 - b) Jak by se změnila kapacitance, kdyby se frekvence zmenšila na 25 Hz? Jaký by tekl obvodem proud?
 - c) Jak by se změnila kapacitance, kdyby se frekvence zvětšila na 200 Hz? Jaký by tekl obvodem proud?
 - d) Jak by se změnila kapacita kondenzátoru, kdyby se frekvence zmenšila na 25 Hz?

- e) S rostoucí frekvencí se kapacitance zvětšuje nebo zmenšuje?
 f) S rostoucí frekvencí proud v obvodu s kapacitou roste nebo se zmenšuje?
7. V obvodu s odporem jsme naměřili napětí 20 V a proud 2 A.
 a) Určete rezistanci, je-li frekvence 50 Hz.
 b) Jak by se změnila rezistance, kdyby se frekvence zmenšila na 25 Hz?
8. V obvodu střídavého proudu proměnné frekvence je cívka s indukčností 100 mH. Při jaké frekvenci bude mít induktanci 20 Ω ?
9. Na štítku elektromotoru jsou uvedeny tyto údaje: 230 V, 4 A, $\cos\varphi=0,85$. Vypočítejte činný výkon elektromotoru.
10. Na svorkách zdroje střídavého napětí o výkonu 10 kW je napětí 230 V. Obvodem prochází proud 87 A. Určete fázový rozdíl napětí a proudu v obvodu.
11. Určete fázový rozdíl mezi napětím a proudem. Rozdíl fází uveďte v intervalu . Obr. 2

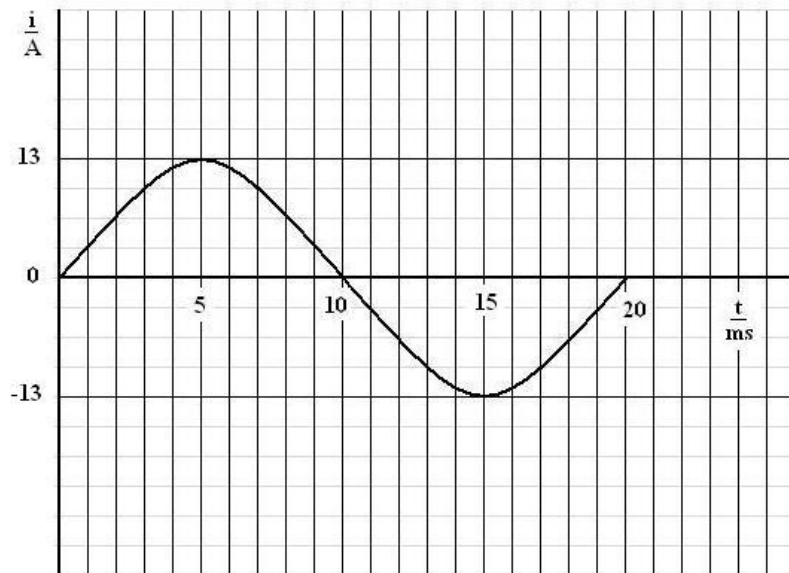


Obr. 2

12. Na grafech (obr. 3 a obr. 4) je znázorněn průběh okamžitého napětí u na svorkách elektromotoru a okamžitého proudu i , který tímto motorem prochází. Vypočítejte příkon elektromotoru.



Obr. 3



Obr. 4

13. a) Nakreslete fázorový diagram obvodu s RLC v sérii, jestliže $X_L=2 \Omega$, $X_C=4 \Omega$ a $R=4 \Omega$ a obvodem prochází proud 4 A.
 a) Vypočítejte hodnotu výsledného napětí U .
 b) Vypočítejte impedanci ze vztahu $Z = \dots$.
14. V obvodu střídavého proudu jsou spojeny do série rezistor o odporu 500Ω , cívka o indukčnosti $0,4$ H a kondenzátor o kapacitě $0,2 \mu\text{F}$.
 a) Vypočítejte rezonanční frekvenci.
 b) Vypočítejte impedanci obvodu při frekvenci 400 Hz.