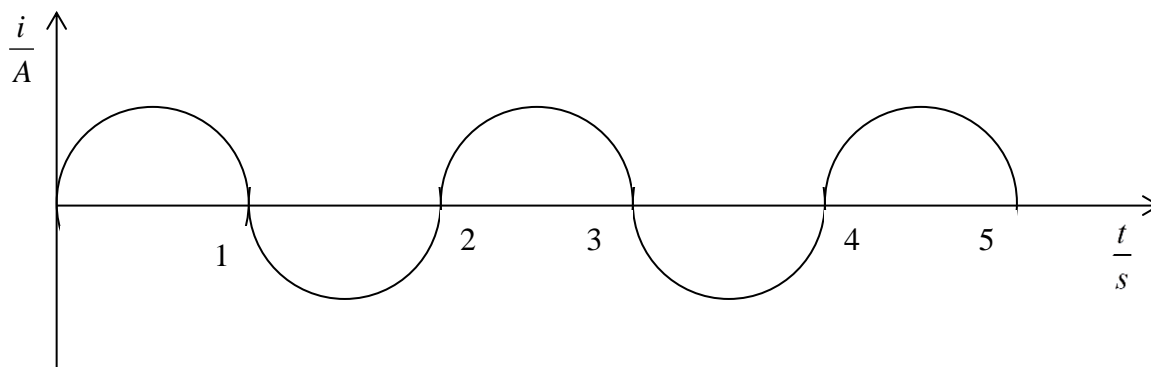


## Střídavý proud a transformátor

---

1. Proč žárovka, kterou prochází střídavý proud o frekvenci 50 Hz, svítí stále stejně, ačkoliv proud nabývá stokrát za 1 sekundu nulové hodnoty?
2. Frekvence střídavého proudu je a) 50 Hz, b) 100 Hz. Vypočítej jeho periodu.
3. Perioda střídavého proudu je 0,002 sekundy. Vypočítej jeho frekvenci.
4. Na obrázku je časový průběh střídavého proudu s efektivní hodnotou  $I = 1,4 \text{ A}$ .



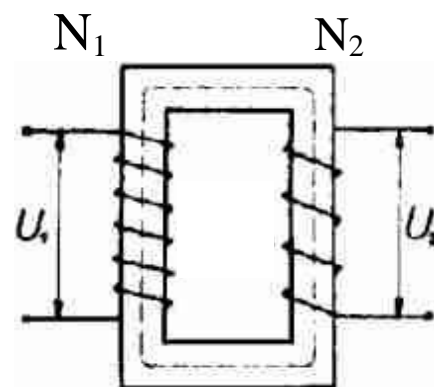
- a) Kolikrát dosáhne během 4,2 s střídavý proud maximální hodnoty bez ohledu na svůj směr?
  - b) Urči periodu střídavého proudu.
  - c) Urči frekvenci tohoto střídavého proudu.
  - d) Urči maximální hodnotu tohoto proudu.
5. a) Jaká je efektivní hodnota napětí ve spotřebitelské síti?  
b) Jaká je frekvence střídavého napětí ve spotřebitelské síti?
  6. Ampérmetr zařazený do obvodu se střídavým proudem ukazuje hodnotu 1 A. Vypočítej amplitudu tohoto proudu.
  7. Obvodem prochází střídavý proud o amplitudě 14,3 A. Jakou hodnotu naměří ampérmetr?
  8. Jak se liší stejnosměrný proud z dynamu od stejnosměrného proudu z akumulátorové baterie?

9. Na primární cívce je 60 závitů. Zvol počet závitů na sekundární cívce transformátoru tak, aby se napětí na sekundární cívce zmenšilo.

10. a) Napiš do obrázku název tří hlavních částí transformátoru.

b) Urči z obrázku transformační poměr.

c) Urči efektivní hodnotu napětí  $U_2$ ,  
jestliže  $U_1 = 240$  V.



11. Na jakém jevu je založen transformátor?

12. Lze transformovat i stejnosměrný proud?

13. Doplň chybějící údaje  
do tabulky:

| $N_1$ | $N_2$ | $U_1/V$ | $U_2/V$ |
|-------|-------|---------|---------|
| 10    | 40    |         | 80      |
| 400   |       | 200     | 50      |
| 600   | 300   | 220     |         |
|       | 400   | 22      | 220     |

14. Primární cívka transformátoru má 1 150 závitů a je připojena na spotřebitelskou síť 230 V. Kolik závitů má sekundární cívka, je-li v sekundárním obvodu napětí 5 V? Vypočítej transformační poměr.

15. Transformační poměr je  $p = 2/15$ . Vyšší napětí je 600 V. Jaké je nižší napětí na transformátoru?

16. U transformátoru platí  $U_1 = 300$  V,  $N_2 = 1\,020$  závitů,  $U_2 = 900$  V. Vypočítej počet závitů primární cívky. Proběhne transformace nahoru nebo dolů?

## Řešení příkladů:

---

1. Frekvence je tak vysoká, že vlákno žárovky nestíhá chladnout.

2. a)  $T = \frac{1}{f} = 0,02 \text{ s}$ ; b)  $T = 0,01 \text{ s}$ .

3.  $f = \frac{1}{T} = 500 \text{ Hz}$ .

4. a) 4krát; b)  $T = 2 \text{ s}$ ; c)  $f = 0,5 \text{ Hz}$ ; d)  $I_{\max} = \frac{I_{ef}}{0,7} = 2 \text{ A}$ .

5. a)  $U_{ef} = 230 \text{ V}$ ; b)  $f = 50 \text{ Hz}$ .

6.  $I_{\max} = \frac{I_{ef}}{0,7} = 1,43 \text{ A}$ .

7.  $I_{ef} = 0,7 \cdot I_{\max} = 10,01 \text{ A}$ .

8. Dynamo – pravidelně se mění velikost proudu, směr proudu je stále stejný.

Akumulátorová baterie – směr a velikost proudu je stále stejná.

---

9.  $N_2 < 60$ .

10. a) Primární cívka ( $N_1$ ), sekundární cívka ( $N_2$ ), společné jádro z magneticky měkké oceli.

b)  $p = \frac{N_2}{N_1} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ .

c)  $U_2 = p \cdot N_1 = 160 \text{ V}$ .

11. Na elektromagnetické indukci: Sekundární cívka se nachází v proměnném magnetickém poli primární cívky.

12. Ne, stejnosměrný proud nevytváří proměnné magnetické pole.

13.  $p = 4$ ;  $U_1 = \frac{U_2}{p} = 20 \text{ V}$

$p = \frac{1}{4}$ ;  $N_2 = p \cdot N_1 = 100$

$p = \frac{1}{2}$ ;  $U_2 = p \cdot U_1 = 110 \text{ V}$

$p = 10$ ;  $N_1 = \frac{N_2}{p} = 40$

14.  $p = \frac{U_2}{U_1} = \frac{1}{46}$ ;  $N_2 = p \cdot N_1 = 25$

15.  $p = \frac{2}{5} < 1 \Rightarrow$  transformace dolů;  $U_1 = 600 \text{ V}$ ,  $U_2 = p \cdot U_1 = 80 \text{ V}$ .

16.  $p = \frac{U_2}{U_1} = 3$ ;  $N_1 = \frac{N_2}{p} = 340 \text{ V}$