



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY

Laboratorní práce č. 6

Alternátor, transformátor

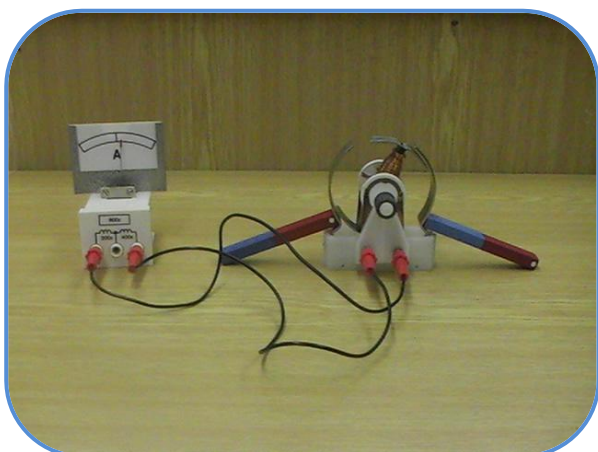
Pro potřeby projektu MAN zpracovala: Mgr. Hana Hůlová

Praktická část:

1. Alternátor

Příprava

Alternátor se skládá ze statoru a rotoru. Státorem je magnetické pole, tvořené dvěma tyčovými magnety, a rotorem je otáčející se cívka. Na základě elektromagnetické indukce se při otáčení cívky v magnetickém poli indukuje střídavý proud, který zaznamenává galvanometr.



Obr. 1 Alternátor

Provedení

Sestrojíme alternátor tak, že vytvoříme stacionární magnetického pole pomocí dvou tyčových magnetů, a v tomto magnetickém poli budeme otáčet cívku. Na připojeném galvanometru sledujeme průběh vzniklého proudu. Otáčíme cívku nejprve pomalu a potom rychleji a sledujeme, jak se mění frekvence indukovaného střídavého proudu.

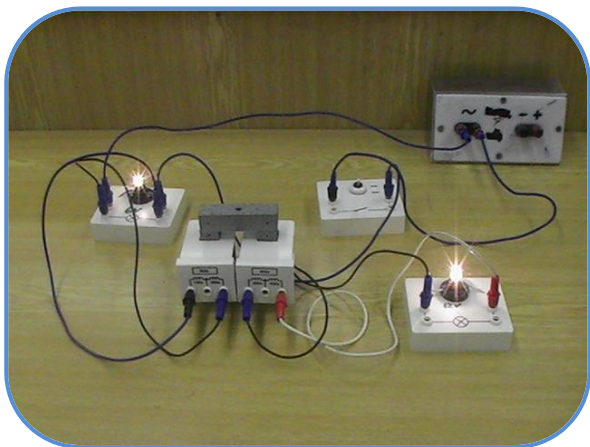
Otázky a úkoly

1. Vysvětlete, na jakém principu je založen jednoduchý alternátor.
2. Jak se mění frekvence indukovaného střídavého proudu v závislosti na frekvenci otáčení cívky v magnetickém poli?
3. Jaká je frekvence střídavého proudu ve spotřebitelské síti?

2. Transformátor

Příprava

Transformátor se skládá ze dvou cívek na společném jádře z feromagnetické látky. V primárním obvodu zapojíme cívku (300 závitů), žárovku a připojíme ke zdroji. V sekundárním obvodu zapojíme druhou cívku (100 závitů) se žárovkou. Poměr napětí na sekundární a primární cívce se nazývá transformační poměr, značí se p a platí: $p = U_2/U_1$. Transformátor používáme k transformaci napětí nahoru ($U_2 > U_1$) nebo k transformaci dolů ($U_2 < U_1$).



Obr. 2 Transformátor

Provedení

Sestrojíme transformátor. Do primárního a sekundárního obvodu zapojíme žárovky a připojíme ke zdroji stejnosměrného napětí. Sepneme a rozepneme obvod. Pozorujeme, že žárovka v primárním obvodu svítí, v sekundárním obvodu žárovka svítí pouze při sepnutí a rozepnutí obvodu.

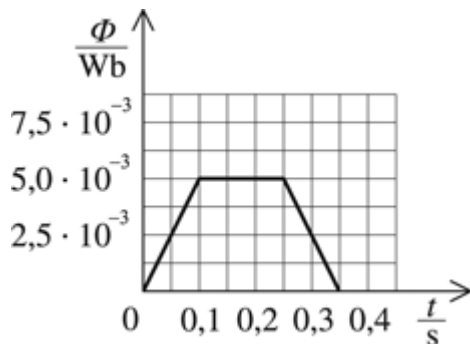
Transformátor připojíme ke zdroji střídavého napětí, sepneme obvod a pozorujeme, že žárovka svítí v primárním a sekundárním obvodu.

Otázky a úkoly

1. Vytvořte schematický náčrtek transformátoru.
2. Vysvětlete, na jakém principu funguje transformátor a k čemu slouží.
3. Určete transformační poměr vašeho transformátoru.
4. Jak se změní proud v sekundárním obvodu vašeho transformátoru?

Vědomostní část:

1. Magnetický indukční tok cívkou se v závislosti na čase měnil podle grafu na obr. 3. Nakreslete graf závislosti napětí na koncích cívky na čase.



Obr. 3'

2. Magnetický indukční tok procházející cívkou s 80 závitů se za dobu 5 s změnil z $3 \cdot 10^{-3}$ Wb na $1,5 \cdot 10^{-3}$ Wb. Určete indukované napětí na koncích cívky.
3. Primárním vedením cívky, která má 1 100 závitů, probíhá při napětí 220 V proud 0,2 A. Jaký proud a jaké napětí naměříme na sekundární cívce, která má 10 000 závitů?
4. Transformátor pro žárovky na napětí 24 V má na štítku uvedeny údaje 100 W, 230V/24V. Určete proud v primární a sekundární cívce transformátoru. Předpokládáme, že transformátor má účinnost 100 %.
5. Primární cívkou transformátoru prochází při napětí 230 V proud 0,5 A. Na sekundární cívce je napětí 9,5 V a prochází jí proud 11 A. Určete účinnost transformátoru.