

ÚLOHA č. 36

Studium elektromagnetické indukce

Pomůcky:

2 digitální multimetry
Generátor
Solenoid vytvářející magnetické pole
Sada indukčních cívek
Propojovací vodiče

Úkol: 1. Ověřte správnost vztahu pro indukované napětí.

- Dílečky úkoly:** 1. Změřte závislost velikosti indukovaného napětí na
- velikosti magnetické indukce (resp. proudu i),
 - na počtu n závitů indukční cívky,
 - na frekvenci f magnetického pole,
 - na průřezu S indukční cívky
2. Znázorněte závislosti graficky a ověřte jejich linearitu.
3. Určete velikost magnetické indukce ve středu indukční cívky výpočtem z jejich rozměrů a porovnejte ji s hodnotou vypočtenou z funkční závislosti podle bodu c).

Připomínky k měření a vyhodnocení:

Frekvenci střídavého zdroje měňte v rozsahu 1 kHz až 10 kHz.

Při měření úkolu 1a) ponechte konstantní frekvenci 10 kHz a měňte proud procházející cívkou pomocí amplitudy ($I = (10 - 50) \text{ mA}$).

Při měření úkolů 1b) a 1d) ponechte konstantní frekvenci i amplitudu, v případě úkolu 1c) měňte frekvenci a zároveň amplitudu tak, aby proud procházející cívkou byl konstantní.

Parametry indukčních cívek (průměr a počet závitů) jsou uvedeny přímo na cívkách, solenoid má délku 750 mm a hustotu závitů 485 na metr.

Pro efektivní hodnoty, které měří přístroje, ze vztahu (3.38) ve skriptech plyne

$$U_{ef} = \frac{2\pi\mu_0 n f S N}{l} I_{ef} \quad .$$

A pro směrnici a přímky, kterou získáte z naměřené závislosti podle bodu c)

$$U_{ef} = a f, \text{ platí } a = \frac{2\pi\mu_0 n S N}{l} I_{ef} = 2\pi n S B \quad .$$