

POKUS

- Zkoumejte brzdění Waltenhofenova kyvadla způsobené vířivým proudem v nepravidelném magnetickém poli
- Dokažte potlačení vířivých proudů na disku s otvory

ÚKOL

Zkoumejte a předvedte, jak funguje brzdění vířivými proudy.

SHRNUTÍ

Na kovovém disku procházejícím přes nepravidelné magnetické pole jsou vyvolány vířivé proudy. Nepravidelné magnetické pole vyvíjí sílu díky těmto proudům, které způsobují to, že disk zpomalí.

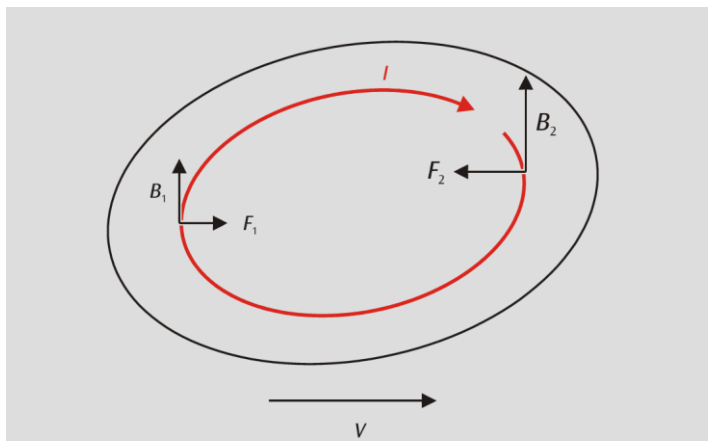
POŽADOVANÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

| | | |
|---|--|------------------|
| 1 | Waltenhofenovo kyvadlo | 5401.U8497500 |
| 1 | Trojnohý stojan, 150 mm | 5401.U13270 |
| 1 | Nerezová tyč, 750 mm | 5401.U15003 |
| 1 | Univerzální svorka | 5401.U13255 |
| 1 | DC zdroj napájení 16 V, 0 – 2,5 A | 5401.U8521145230 |
| 1 | Jádro U, 150 × 130 × 40 mm | 5401.U8497210 |
| 1 | Pár pólových nástavců s vyvrtanými dírkami | 5401.U8497200 |
| 1 | Pár svorek, 40 × 40 mm | 5401.U8497181 |
| 2 | Cívky, 1 200 závitů | 5401.U8497440 |
| 1 | Sada 15 bezpečnostních pokusných kabelů, 75 cm | 5401.U138021 |

ZÁKLADNÍ PRINCIPY

Když kovový disk projde přes nepravidelné magnetické pole, každý úsek disku prodělává konstantně se měnící magnetický tok a je zde vyvolán vířivý proud. Tím elektrické vířivé proudy procházejí přes celý disk. Ty jsou závislé na Lorentzových silách v magnetickém poli, které svým působením zpomaluje pohyb disku. Tyto vířivé proudy jsou drasticky sníženy, jestliže kovový disk má v sobě otvory. To znamená, že proud musí procházet z jednoho úseku na další větší oklikou. Takový disk je zpomalen jen mírně.

Vznik a potlačení vířivých proudů může být jasně předveden za použití Waltenhofenova kyvadla. Sem patří i pokus s kovovým diskem, který má v sobě otvory a kmitá uvnitř nepravidelného magnetického pole.



Obrázek 1: Vířivý proud I v kovovém disku pohybujícím se rychlostí v přes nepravidelné magnetické pole B_1 , B_2 Lorentzovými silami F_1 a F_2 působícími na oba okraje víru. Síla působící proti pohybu je větší než síla ve stejném směru.



VYHODNOCENÍ

Když kovový disk bez otvorů prochází přes nepravidelné magnetické pole, jeho kmitání je tlumené. Tlumení se zvětšuje s velikostí magnetického pole. Vířivé proudy jsou vyvolány v disku a magnetické pole samo o sobě vydává sílu výsledkem toho, že je protichůdné pohybu (srov. Lenzův zákon).

Jestliže disk s otvory prochází polem, tlumení pohybu je jen mírné, protože pro vířivé proudy je daleko obtížnější se zformovat.



HELAGO-CZ, s.r.o.

Kladská 1082

500 03 Hradec Králové

Tel.: 495 220 229

Fax: 495 220 154

E-mail: info@helago-cz.cz

<http://www.helago-cz.cz>

