UE3040400

МАЯТНИК ВАЛЬТЕНГОФЕНА

UE3040400

ЦЕЛЬ ОПЫТА

Демонстрация и исследование работы тормоза на вихревых токах.

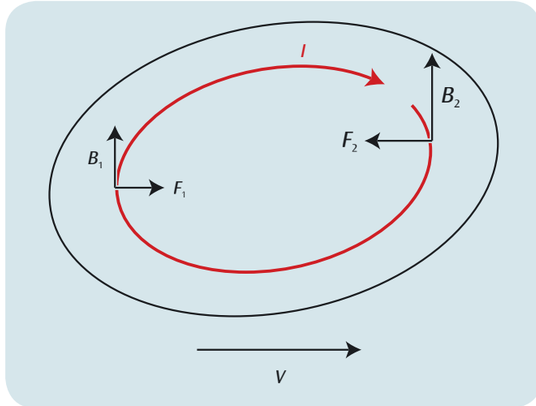
КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

В металлическом диске, движущемся в однородном магнитном поле, наводятся вихревые токи. Благодаря этим токам однородное магнитное поле создает силу, которая вызывает замедление движения диска.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

Если металлический диск движется в однородном магнитном поле, каждая секция диска испытывает воздействие постоянно меняющегося магнитного потока и в ней наводится вихревое напряжение. Это вызывает появление электрических вихревых токов, протекающих по всему диску. Они подвергаются воздействию силы Лоренца в магнитном поле, которая замедляет движение диска. Эти вихревые токи становятся существенно меньше, если металлический диск имеет прорези. Это означает, что ток должен течь из одного сегмента в другой по более извилистому пути. Такой диск лишь незначительно тормозится.

Появление и подавление вихревых токов можно наглядно продемонстрировать с помощью маятника Вальтенгофена. В комплект входит металлический диск с прорезями, который колеблется в однородном магнитном поле.



Вихревой ток *I* в металлическом диске, движущемся со скоростью *v* в однородном магнитном поле B_1, B_2 с силами Лоренца F_1 и F_2, действующими на обе ветви вихревого тока. Сила, препятствующая движению, больше, чем сила, действующая в направлении движения.

ОЦЕНОЧНЫЙ РАСЧЕТ

Когда металлический диск без прорезей движется в однородном магнитном поле, его колебания тормозятся. Торможение усиливается с увеличением силы магнитного поля. В диске наводятся вихревые токи и магнитное поле в результате создает силу, препятствующую движению (закон Ленца).

Если в поле движется диск с прорезями, имеет место лишь небольшое торможение движения, поскольку в таком диске намного труднее сформировать вихревые токи.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТА

- **Исследование торможения маятника Вальтенгофена вследствие вихревых токов в однородном магнитном поле.**
- **Демонстрация подавления вихревых токов в диске с прорезями.**

НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Кол-во	Наименование	№ по каталогу
1	Маятник Вальтенгофена	**U8497500**
1	Основание стойки, треножник, размер 150 мм	**U13270**
1	Стойка из нержавеющей стали длиной 750 мм	**U15003**
1	Универсальный зажим	**U13255**
1	Источник питания постоянного тока, 0–20 В, 0 А (230 В, 50/60 Гц)	**U33020-230 или**
	Источник питания постоянного тока, 0– 20 В, 0 А (115 В, 50/60 Гц)	**U33020-115**
1	U-образный сердечник	**U8497215**
1	Пара полюсных наконечников	**U8497200**
1	Пара зажимов	**U8497181**
2	Катушка модели D на 1200 витков	**U8497440**
1	Набор из 15 безопасных соединительных проводов для опытов длиной 75 см	**U138021**