

I pendoli magnetici

Alunni: Daniele Tinello e Marco Garavello 1M, Lilia Giusti e Nicole Pavanel 1F

Docente: Alfonso D'Ambrosio

Perché l'esperimento?

L'esperimento consiste nella realizzazione di due pendoli magnetici

L'esperimento è nato quasi per caso. L'idea iniziale era realizzare un pendolo di Waltenhofen, dove era possibile osservare l'azione delle correnti parassite indotte. In questo pendolo, se viene fatto oscillare un pendolo di rame all'interno di due parallelepipedi di ferro sul quale sono avvolti due bobine, si può osservare l'azione delle correnti parassite (l'azione frenante del pendolo), infatti collegando le bobine ad un generatore il pendolo viene frenato nelle sue oscillazioni, come se vi fosse una "forza frenante".

CASO 1

Materiale: legno, supporto di alluminio, ferro, filo di ferro rigido, due magneti

Abbiamo realizzato un pendolo magnetico, ottenuto facendo oscillare un filo di ferro, con all'estremità un corpo ferroso, all'interno di due grossi magneti. Inclinando l'asta del pendolo di un certo angolo si noterà che il pendolo compie un numero minimo di oscillazioni per poi fermarsi del tutto (figura 1).

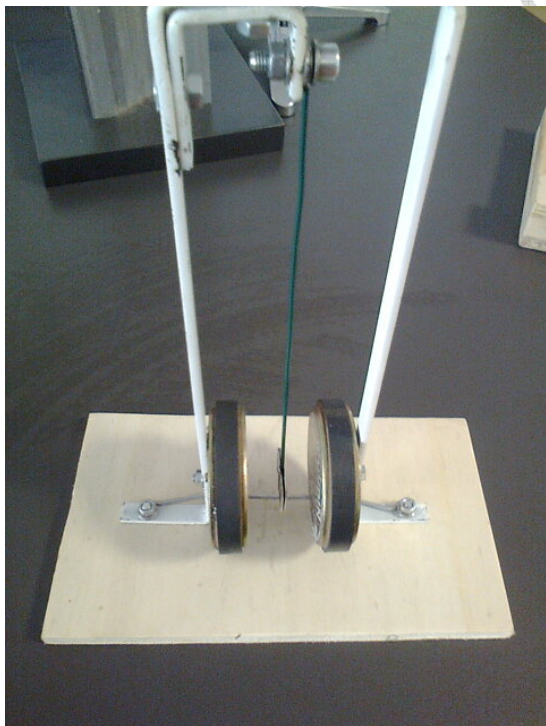


Figura1 . Foto del nostro apparato sperimentale.

Il filo del magnete è realizzato in materiale ferroso, così come anche la sua estremità libera. Oscillando esso è immerso in un campo magnetico statico. Le oscillazioni vengono smorzate

perché il filo viene sostanzialmente attratto dai due magneti. L'oscillazione crea un flusso magnetico che varia nel tempo attraverso esso, secondo la legge di Faraday-Neuman si crea pertanto una forza elettromotrice indotta che crea delle correnti parassite che hanno una azione frenante.

Ponendo un galvanometro alle estremità del pendolo si può osservare la fem e la corrente indotta.

La corrente osservata è stata di massimo 3 microAmpere, piccola ma rilevata dal nostro strumento (figura 2)



Figura 2. Misurazione della corrente indotta nel pendolo

CASO 2 Pendoli magnetici danzanti

Materiali: supporto metallico, base di legno, due piatti di ferro, magneti, filo di cotone

E' stato un pendolo semplice con all'estremità un magnete, attaccato ad un filo di cotone. Sotto il piano di oscillazione è stato posto un piano di ferro, con il quale sono state attaccati dei magneti, con forza massima di 15N! variando opportunamente la configurazione dei magneti sulla piastra, il pendolo magnetico oscillerà di volta in volta in maniera diversa, in relazione alle forze magnetiche createsi dalle varie configurazioni. Interessante è la situazione di due soli magneti sulla piastra uno con il polo Nord e l'altro con il polo Sud verso l'altro (dipolo magnetico).

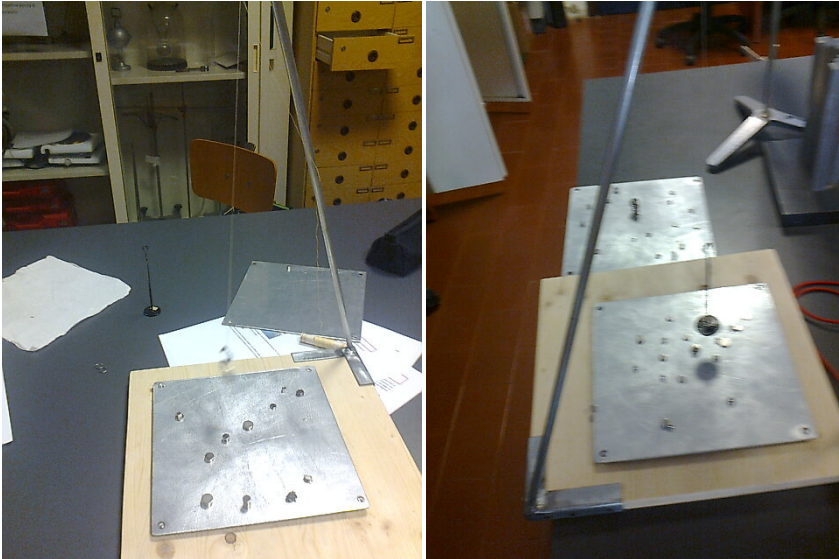


Figura 3. Due delle configurazioni provate per il nostro pendolo magnetico

Conclusioni

Nato per gioco, questi due esperimenti si sono rivelati interessanti per la fisica che contengono.

Il primo pendolo ci ha permesso di verificare l'esistenza delle correnti parassite (correnti indotte), il secondo di studiare l'interazione tra magneti.

Bibliografia

Amaldi, Fisica vol 3, Zanichelli 2013

Giuseppe Ruffo, Introduzione alla fisica, Zanichelli , 2013