



LICEO SCIENTIFICO GAETANO SALVEMINI – SORRENTO
LABORATORIO DI FISICA



SCHEDA ESPERIMENTO

DESCRIZIONE

TITOLO ESPERIMENTO	M51 – FORZA DI FARADAY E CORRENTI DI FOUCAULT
DESTINATARI	Studenti classi Quinte
PREREQUISITI	Leggi di interazione fra correnti e campi magnetici. Induzione elettromagnetica.
COMPETENZE DA ATTIVARE	Riconoscere l'azione della forza di Faraday ($F=BiI$) o equivalentemente di Lorentz. Riconoscere il fenomeno dell'induzione elettrica da parte di un campo magnetico a flusso variabile e dell'evidenza della legge di Lenz nella formazione delle correnti parassite.

ATTREZZATURE UTILIZZATE

dispositivo	codice	collocazione	immagine
Base triangolare con asta	ME-9355	A2d	
Coppia di magneti contrapposti	EM-8541	A4d	

<p>Accessorio studio correnti indotte</p>	<p>EM-8642A</p>	<p>A4d</p>	
<p>Alimentatore 12V 5A</p>	<p>SE-9720</p>	<p>A2d</p>	

Teoria

Si mostrano due tipi di esperienze qualitative (quindi prive di misurazioni e verifica quantitativa delle leggi poste in essere): l'azione della forza di Faraday su un filo percorso da corrente immerso in un campo magnetico

$$F = li \times B$$

Naturalmente, questa esperienza è anche una dimostrazione della *forza di Lorentz* dato che la forza sperimentale rilevata da Faraday è un'espressione macroscopica di quella di Lorentz.

Mostriamo l'esperienza allestendo una sorta di altalena costituita da un filo in rame collegato ad un generatore e con un lato rettilineo che passa fra due poli magnetici. L'azione della forza fa oscillare l'altalena dalla naturale posizione di equilibrio verticale ad una obliqua.

La seconda esperienza mostra invece come in una lamina metallica su cui cambia il flusso magnetico (qui a causa dell'oscillazione che si produce) insorgono delle correnti che, secondo la legge di Lenz, tendono a contrastare la variazione di flusso e quindi rallentano le oscillazioni. In tale esperienza, si mostra anche come si può attutire il formarsi di tali correnti creando sulla superficie delle fenditure che impediscono la chiusura delle correnti e, quindi, il loro formarsi.

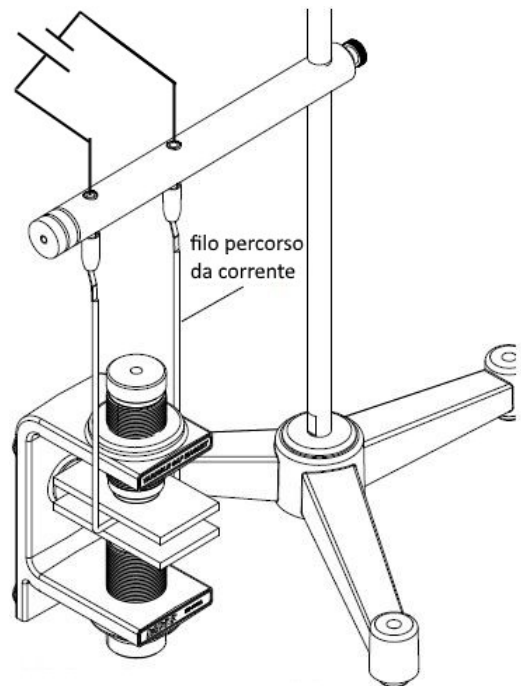
Preparazione ed esecuzione dell'esperimento

1^a esperienza: l'azione della forza sperimentata da Faraday quando un filo percorso da corrente è immerso in un campo magnetico.

Assemblare la strumentazione come in figura

Quando si collega l'alimentatore, assicurarsi che il voltaggio sia di qualche volt (5 dovrebbero essere più che sufficienti) e che l'ampérage non superi i 2-2,5 A per evitare un eccessivo surriscaldamento (e comunque rimanere in tensione solo qualche secondo, il tempo necessario perché gli studenti osservino cosa accade).

Quando si dà tensione, la parte di filo che passa tra i magneti è soggetta alla forza di Faraday, che nella nostra situazione porta il filo ad uscire dalle espansioni dalla parte anteriore o posteriore con un movimento "da altalena" rimanendo in equilibrio. Togliendo la tensione, il filo ritorna nella posizione di equilibrio verticale. Invertire i poli sul generatore e mostrare come in tal caso il filo esce dal lato opposto all'esperienza precedente.



2^a esperienza: induzione delle correnti parassite di Foucault.

Assemblare la strumentazione come in figura

Nel kit ci sono tre palette d'alluminio con superfici di forma diversa. Prima di farle oscillare tra le espansioni magnetiche, mostrare alla classe che oscillano liberamente e che si fermano solo dopo diverse oscillazioni e che l'alluminio non è attratto dai magneti.

Regolare la distanza fra i due magneti a circa 2 cm e assicurarsi di posizionarlo come in figura, in modo che la palette possa oscillare liberamente e che grossomodo il centro della parte larga sia allineato coi magneti.

Eeguire la prima prova con la palette piena: si noterà che, lasciata libera di oscillare da una certa altezza, la palette, giunta tra i magneti, si blocca (o comunque rallenta molto).

Ripetendo la prova con la palette dotata di fessure, si dovrebbe notare che questa, pur rallentando, lo fa in misura minore (le correnti che si formano sono solo lungo i bordi poiché le fenditure ne impediscono la chiusura a livelli centrali, quindi con un rallentamento più ridotto).

Infine, usando la palette "a pettine" si mostra come questa, diversamente dalle precedenti, oscilla liberamente senza subire rallentamenti (le correnti non si formano in maniera significativa a causa il lato sottostante è aperto).

