



PREMESSE

L'obiettivo dell'esperimento è comprendere come, **variando un campo magnetico** in una bobina, si possa generare **corrente elettrica**.

Per ottenere questo risultato, bisogna far **variare** il campo magnetico attraverso il movimento della calamita, che a sua volta determina una variazione del **flusso** nella bobina. Questo processo consente di **trasformare** l'energia meccanica in energia elettrica.

L'induzione elettromagnetica si basa sulla **legge di Faraday**,

$$\mathcal{E} = - \frac{d\Phi_B}{dt}$$

\mathcal{E} è la forza elettromotrice indotta (volt),
 Φ_B è il flusso magnetico attraverso il circuito (weber, Wb),
 $\frac{d\Phi_B}{dt}$ rappresenta la variazione del flusso nel tempo,

Afferma che una **variazione del flusso** magnetico attraverso un circuito induce una **forza elettromotrice**, generando corrente nel circuito stesso. Il flusso del campo magnetico è dato da $\varphi = B \times A \times \cos(\theta)$.

METODOLOGIA

1

Abbiamo utilizzato una **bobina** e un **magnete**

2

Abbiamo attaccato il magnete a una **molla**, in modo che **oscillasse** con una certa periodicità, facendolo muovere all'interno della bobina stessa.

3

Questa oscillazione ha fatto **variare il flusso** magnetico nella bobina, inducendo una **corrente elettrica**

4

Se il magnete veniva mantenuto **fermo**, non si osservava alcuna corrente, poiché il campo magnetico statico non induce corrente.

RISULTATI

ANALISI DEI DATI

Per visualizzare il fenomeno, abbiamo utilizzato il **software Capstone** che mostrava il grafico della differenza di potenziale generata

Osservazioni dai grafici:

Abbiamo effettuato il **fitting** dei dati sperimentali con:

Funzione **periodica** (seno o coseno) → non descriveva bene

Funzione **periodica smorzata** (esponenzialmente).

È una descrizione più **corretta** perché tiene conto dell'attrito. L'oscillazione non è libera: la corrente **diminuisce nel tempo**, quindi l'ampiezza tende a decrescere. Si ottiene un andamento periodico smorzato, cioè un'oscillazione che mantiene la forma periodica ma con ampiezza via via minore.

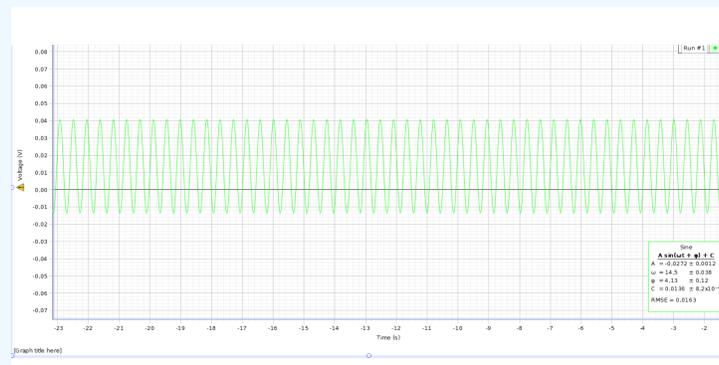


Figura 1: funzione periodica (seno)

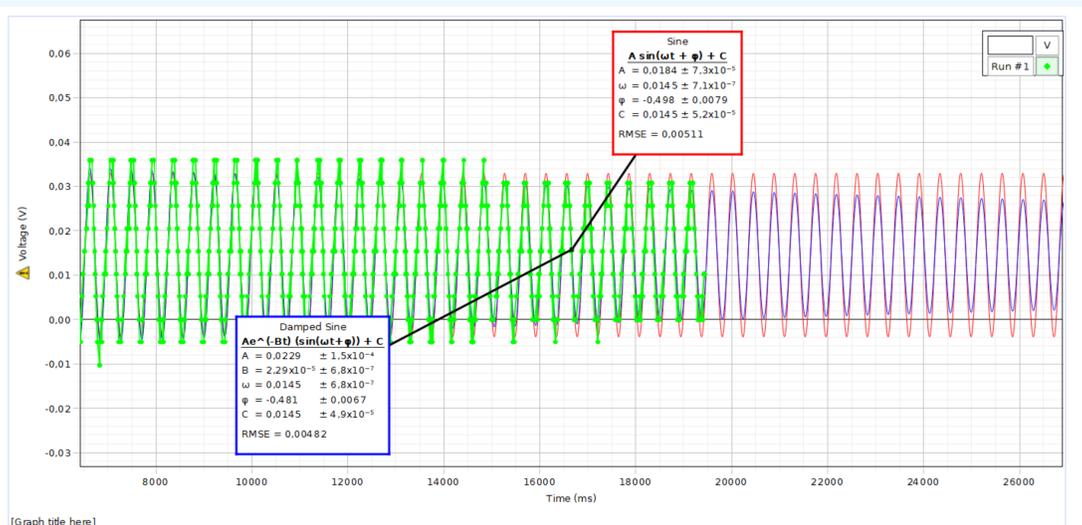


Figura 2: funzione periodica seno in rosso
Funzione periodica smorzata (esponenziale) in blu

SULLA CORRENTE:

- Se la **variazione** del campo magnetico è **piccola**, la **corrente** generata sarà **minore**.
- Se la **variazione** del campo è **maggiore**, **aumenta** anche la differenza di potenziale generata e, di conseguenza, la **corrente**.

SULLE LINEE DI CAMPO:

- Quando il magnete si **avvicina** alla bobina, il numero di **linee di campo** che la attraversano **aumenta**. Allontanandolo, **diminuisce**.
- Se il **magnete** rimane **fermo**, il **flusso** magnetico **non varia** e non si genera corrente.

CONCLUSIONI SPERIMENTALI

L'esperimento ha confermato che la corrente elettrica si genera:
-solo quando il **flusso magnetico** concatenato alla bobina **varia** nel tempo.

Questo fenomeno è alla base della **produzione di energia elettrica** nelle centrali elettriche, dove il movimento meccanico viene sfruttato per variare il campo magnetico e generare corrente.

-Abbiamo inoltre dimostrato che maggiore è la **variazione del campo magnetico**, maggiore sarà la differenza di potenziale generata e, di conseguenza, maggiore sarà **l'intensità della corrente indotta**.

APPARATO SPERIMENTALE

