

## ELETTRICITA' E MAGNETISMO

### TRASFORMATORE

#### Cosa fare e notare

I due avvolgimenti di rame sui supporti di plexiglas fanno parte di due circuiti elettrici separati: quello di sinistra è collegato alla rete elettrica e vi si può far circolare corrente agendo sulla manopola. La bobina di destra, invece, non è alimentata. In entrambi i circuiti è inserito uno strumento per misurare la corrente (*amperometro*).

Avvicina i due supporti di plexiglas e muovi la manopola, aumentando via via la corrente che circola nella bobina di sinistra (indicata dall'amperometro sinistro). Osserva l'amperometro a destra: noterai che misura una corrente. L'amperometro destro non misura più nulla quando la manopola viene bloccata, cioè quando la corrente nella bobina a sinistra è costante. Muovi ora velocemente la manopola avanti e indietro: provocherai un'oscillazione



della freccia dell'amperometro a destra. Tenendo, ora, ferma la manopola in una posizione fissa, prova a muovere velocemente la bobina destra: noterai anche in questo caso l'oscillazione della freccia dell'amperometro destro.

Prendi, infine, una delle calamite appoggiate al tavolo e inseriscila all'interno della bobina destra: noterai che la corrente sarà nulla fin quando la calamita resta ferma, mentre muovendola potrai ancora una volta osservare il passaggio di corrente.

#### Cosa accade?

La corrente che circola nella bobina di sinistra produce un campo magnetico che invade lo spazio circostante. La *variazione* temporale di questo campo magnetico induce nella bobina a destra una corrente, letta dall'amperometro destro. Questa corrente indotta nella bobina destra è tanto maggiore quanto più rapida è la *variazione* del campo magnetico prodotto dalla bobina di sinistra. Questa variazione può essere ottenuta modificando la corrente nella bobina sinistra (muovendo velocemente la manopola), oppure variando la posizione reciproca delle due bobine.

Questo fenomeno è noto come *induzione elettromagnetica* ed è alla base del funzionamento delle macchine elettriche: nel *trasformatore*, ad esempio, viene alimentato un avvolgimento (*primario*) con una corrente alternata in modo da indurre una corrente alternata in un secondo avvolgimento (*secondario*). Il rapporto tra le correnti elettriche di primario e secondario è, in prima approssimazione, legato solo al rapporto tra il numero di avvolgimenti al primario e al secondario.

#### Lo sapevi che...

Nel "caricabatteria" del tuo cellulare c'è un trasformatore che abbassa la tensione dai 230 Volt della rete elettrica ai circa 5 Volt richiesti dal circuito di ricarica della batteria.