

# Avventure di riciclo creativo

---

## Attività: le correnti indotte

### Tradotto da Cristina Florean

L'insegnante Roberto Zamparini usa materiali ricavati da oggetti elettronici in disuso per delle attività scientifiche in classe. Uno di questi oggetti è il magnete di neodimio dagli hard drives dei computer.

Fatti da una lega di neodimio, ferro e boro, i magneti di neodimio (anche chiamati magneti NIB dalle iniziali inglesi dei loro componenti), sono i più potenti magneti noti. Vanno manipolati con attenzione dato che possono causare lesioni e danni a computer ed altri apparecchi, con il loro forte campo magnetico. Quest'ultimo è anche la ragione per cui si addicono bene a dimostrare in classe fenomeni relativi al magnetismo.

La seguente semplice attività usa magneti NIB insieme a materiali non magnetici per dimostrare il freno magnetico dovuto alle correnti indotte. Non c'è attrazione magnetica tra i materiali, quindi la ragione della decelerazione osservata durante l'attività deve essere ricercata altrove: nella legge di Faraday dell'induzione, e nella legge di Lenz a lei associata.

**Misure di precauzione:** Fate grande attenzione nel manipolare i magneti. Se li estraete dall'hard drive, state attenti che i due dischi che li compongono non si richiudano di colpo, ferendo le vostre dita e divenendo difficili da separare.

### Materiali

- Un magnete di neodimio, idealmente sferico o a forma di disco (quindi uno acquistato, e non estratto da computer)
- Un pezzo di materiale metallico non-magnetico (ad esempio alluminio, rame) di simile grandezza e forma (cioè sferico se possibile)
- Una piccola piastra di rame liscia
- Un tubo di rame con diametro più largo del magnete di neodimio e degli altri pezzi metallici
- Delle pinze o altro supporto non magnetico
- Un cronometro (opzionale)
- Altri cilindri di rame di diametro diverso, tutti più larghi del magnete di neodimio e degli altri pezzi metallici (opzionale)

### Procedura

1. Piazzate uno dei pezzi di metallo non magnetici ad un'estremità della piastra di rame

Materiale aggiuntivo per:

Florean C (2018) Avventure di riciclo creativo. *Science in School* 45.  
[www.scienceinschool.org/it/2018/issue45/disassembly](http://www.scienceinschool.org/it/2018/issue45/disassembly)

2. Inclinate lentamente la piastra, così da far scivolare o rotolare giù il metallo per gravità
3. Ripetete la stessa cosa col magnete al neodimio. Cosa osservate? Il magnete si muove molto più lentamente rispetto al materiale non magnetico
4. Ripetete lo stesso esperimento con il tubo di rame. Fissate il tubo in posizione verticale, e lasciate cadere uno dei pezzi metallici non magnetici dentro il tubo. Cadrà in una frazione di secondo, come atteso.
5. Fate lo stesso con il magnete al neodimio. Cosa osservate? Il magnete cade molto più lentamente, come se il tempo stesse rallentando.
6. Se avete due o più tubi di rame di diametro diverso e un cronometro, potete registrare il tempo impiegato dal magnete al neodimio per attraversare il tubo. Questi risultati possono essere usati per calcolare l'effetto della distanza tra il magnete e il tubo di rame sull'entità dell'effetto frenante.

## Discussione

Mentre il magnete scivola sulla piastra di rame, o cade dentro al tubo, il campo magnetico del rame cambia. Variazioni nei campi magnetici generano una corrente elettrica, chiamata corrente indotta. Questa corrente produce a sua volta un proprio campo magnetico. Per la legge di Lenz, questa corrente agisce in direzione opposta alla variazione che la produce, cioè il magnete che cade, rallentando quindi la caduta dello stesso. Questo effetto è chiamato freno magnetico.

Naturalmente, l'effetto frenante si ha grazie al fatto che il tubo e la piastra sono fatti di materiali buoni conduttori elettrici. Lo stesso effetto non si avrebbe usando tubi di plastica. Potete chiederne il motivo agli studenti.

## Risorse

Guardate un video che mostra una simile dimostrazione delle correnti indotte usando magneti che cadono: Vedi: [www.youtube.com/watch?v=otu-KV3iH\\_I](http://www.youtube.com/watch?v=otu-KV3iH_I)

Materiale aggiuntivo per:

Florea C (2018) Avventure di riciclo creativo. *Science in School* 45.  
[www.scienceinschool.org/it/2018/issue45/disassembly](http://www.scienceinschool.org/it/2018/issue45/disassembly)