



Ufficio Scolastico Regionale  
per la Toscana



## Storia della Scienza under 18

### EXHIBIT: UN MOTORINO ELETTRICO FACILE, FACILE....

Una spira di filo elettrico diventa un elettromagnete se viene attraversata da corrente elettrica e ruota se interagisce con un magnete permanente.

### MATERIALI DI FACILE REPERIBILITÀ

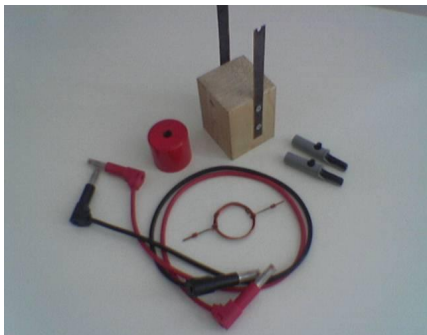
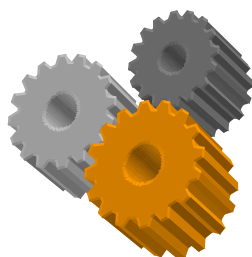


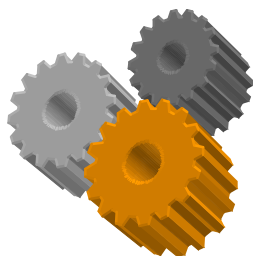
Foto 1: materiali occorrenti



### MATERIALI

un sostegno di legno;  
un magnete cilindrico;  
due barrette metalliche;  
un filo di rame smaltato;  
una batteria o un alimentatore collegato alla rete;  
due cavetti con pinze a coccodrillo;  
carta abrasiva ;  
un pennarello di color nero indelebile

### MONTAGGIO



### FASE 1

Avvolgere il filo di rame in modo da formare una bobina di due o tre spire del diametro di circa tre cm; piegare un paio di volte le due estremità del filo intorno alle spire per tenerle unite. Lasciare sporgere il filo per circa 5 cm su ciascun lato, raschiare dalle estremità lo smalto con carta abrasiva e colorare di nero, con un pennarello, un lato di uno dei due capi, ad esempio la metà superiore di uno dei due capi.



Foto 2: bobine e calamita

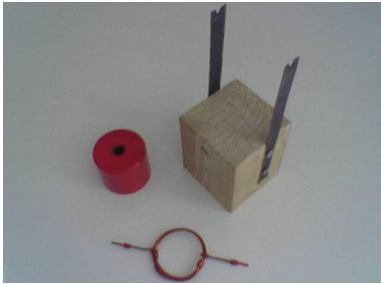
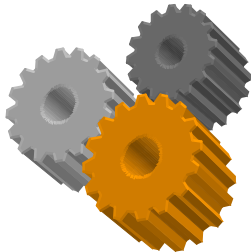


Foto 3: base, calamita e bobina



## FASE 2

Fissare con viti, sui lati del supporto di legno, in posizioni diametralmente opposte le barrette metalliche, opportunamente scavate per accogliere la bobina. Appoggiare sulla base del supporto il magnete cilindrico e nei vani creati sulle barrette i capi sporgenti della bobina, in modo che, quando essa ruota, sia all'incirca a 2 mm dal magnete. Fare attenzione che la bobina sia centrata ed equilibrata rispetto agli appoggi.

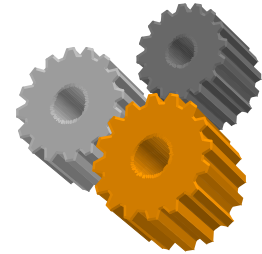


Foto 4: base preparata

## FASE 3

Connettere i poli dell'alimentatore alle due barrette, mediante due cavetti con pinze a cocodrillo. Dare una spinta per avviare la rotazione della bobina. Se dopo questa spinta la bobina non dovesse ruotare da sola, controllare che la bobina sia ben equilibrata ed alloggiata nei vani delle barrette, che lo smalto sia stato ben grattato, che uno dei capi sia stato colorato con il pennarello nero come descritto. Provare anche a migliorare il contatto tra bobina e barrette inserendo dei gommini sulle estremità scoperte della bobina. Continuare a provare finché il motorino non parte!!!



Foto 5: pinze e cavetti di collegamento

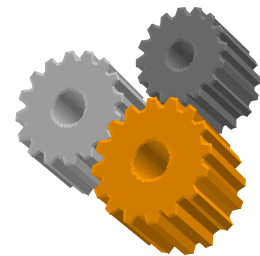


Foto 6: base completa di cavetti

## CHE COSA ACCADE ?



Foto 7: motorino pronto

### CONCLUSIONI

La corrente che attraversa la bobina la rende un elettromagnete, una faccia della bobina diventa un polo nord e l'altra un polo sud. Il magnete permanente attira il polo ad esso opposto e respinge il polo simile, causando la rotazione dell'avvolgimento di filo.

Oppure: i magneti permanenti esercitano delle forze sulle correnti elettriche che fluiscono negli avvolgimenti, in particolare delle coppie di forze che producono la rotazione della spira.

Perché si è dipinto di nero la metà di un capo del filo? Supponiamo che il nostro magnete permanente sia stato montato con il polo nord rivolto verso l'alto. Il polo nord del magnete respinge il polo nord dell'elettromagnete ed attira il suo polo sud. Il polo sud della spira dovrebbe quindi avvicinarsi al polo nord del magnete e fermarsi lì, dondolando al massimo intorno a questa posizione di equilibrio. Il sottile strato di colore su metà dell'estremo del filo impedisce il passaggio di corrente ogni mezzo giro, in questo tempo il campo magnetico dell'elettromagnete si annulla. L'inerzia mantiene in rotazione la bobina per mezzo giro, permettendole di oltrepassare lo strato isolante. Quando la corrente riprende a fluire, le forze agenti sulla spira tornano in gioco e la spira continua a ruotare nella stessa direzione.

A CURA DI CHIARA CRAMAROSSA,  
ELISA MESSINA & BEATRICE  
PELLEGRINI

CLASSE QUARTA G  
LICEO SCIENTIFICO STATALE  
"ULISSE DINI" PISA

CON LA COLLABORAZIONE DELLA  
PROF. CRISTIANA LARDICCI E  
DELL'ASSISTENTE TECNICO ALBINO  
CAMPENNI