

Le Giornate della Scienza

"La scienza tra spettacolo e gioco"

Frosinone - Villa comunale 11-20 novembre 2009

Comitato Organizzatore: Centro Ricerca Formazione Frosinone del Comune di Frosinone, Facoltà di Ingegneria dell'Università di Cassino, Accademia di Belle Arti di Frosinone e l'Ufficio Scolastico Provinciale di Frosinone.

Scuole partner del Progetto : SMS "Facchini", III Circolo didattico di Sora ed Istituti Superiori di Alatri, Anagni, Ferentino, Fiuggi, Frosinone, Ceccano, Cassino.

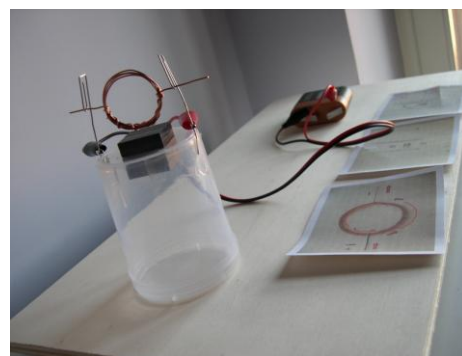
Obiettivi :

- promuovere e diffondere nella nostra Provincia la cultura scientifica e tecnologica ;
- avvicinare la scienza a tutti, attraverso una serie di attività nelle quali tutti possano trovare stimoli e spunti di riflessione sulla realtà che ci circonda;
- sottolineare il ruolo fondamentale che assume la dimensione del gioco e del divertimento nella nostra capacità di avvicinarci alla scienza e di comprenderne i fenomeni;
- sviluppare le capacità comunicative e relazionali degli alunni impegnati nelle postazioni interattive.



Elenco degli Exhibit della mostra

Dottor ELEKTRON e Mister MAGNETIC



Cosa fare e cosa notare

L'exhibit è costituito da un magnete permanente e da una bobina di rame collegata ad una pila, elementi essenziali per il funzionamento di un motore elettrico.

Connetti i cavetti con "pinze a coccodrillo" ai due poli della batteria ed avvia la rotazione della bobina di rame con una piccola spinta.

Al passaggio della corrente elettrica la bobina di rame ruota autonomamente. Fai attenzione alla posizione della bobina rispetto al magnete permanente, perché se la posizione della bobina non è centrata, se ne interrompe la rotazione.

Osserva che un estremo del filo di rame, sull'appoggio a graffetta, è colorato per metà della sua sezione: ciò impedisce il passaggio della corrente ogni mezzo giro della bobina, generando una corrente "pulsata" necessaria per il movimento della bobina.

Cosa accade

La corrente che fluisce nella bobina genera un elettromagnete. Una faccia della bobina diventa un polo nord, l'altra un polo sud. Il magnete permanente attira il polo ad esso opposto e respinge il polo simile, causando la rotazione della bobina.

Lo sapevi che ...

Perché è così importante dipingere di nero la metà di un capo del filo di rame? Supponiamo che i magneti permanenti siano stati montati con i loro poli nord rivolti verso l'alto. Il polo nord permanente respingerà il nord dell'elettromagnete e attrarrà il sud. Ma il sud dell'elettromagnete, non appena si è approssimato al polo nord permanente, dovrebbe fermarsi lì. Ogni altra piccola spinta sul circuito non avrebbe altro risultato che quello di farlo dondolare intorno a questa posizione di equilibrio.

Il sottile strato di colore, distribuito col pennarello su metà dell'estremo del filo, impedisce il passaggio della corrente ogni mezzo giro; durante questo intervallo di 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 sul circuito tornano ad essere quelle di prima e la bobina continua a ruotare nella stessa direzione.

Docenti referenti:

Concetta Cubellotti, Floriana Di Vito, Luciana Di Vito, Maria Stella Ferri, Gioia Panza
Scuola Media Statale " Edoardo Facchini" Sora

L'ACQUACHE FORZA!

Cosa fare e cosa notare

Sul tavolo sono presenti tre modelli di mulini idraulici realizzati per usi diversi. In ognuno di essi l'elemento fondamentale è la ruota azionata da una manovella, mentre in natura è azionata dall'acqua.



Girando la manovella dello **Sfibratore stracci per cartiera**, i pestelli si alzano e si abbassano alternativamente, sfibrando gli stracci collocati nella vasca con acqua .

Azionando la manovella del **Mulino per cereali**, la macina superiore mobile ruota sull'inferiore fissa, schiacciando i chicchi introdotti nel recipiente a forma di tronco di piramide .



Azionando la manovella del **Frantoio per minerali**, la ruota gira e muove i pestelli che ricadendo frantumano i minerali.



Cosa accade

Un mulino idraulico utilizza l'energia meccanica prodotta dalla corrente di un corso d'acqua, condotta alla ruota del mulino tramite una canalizzazione. La forza dell'acqua che cade dall'alto aziona la ruota che attraverso un asse mette in funzione i diversi ingranaggi .

Lo sapevi che ...

L'uso del mulino ad acqua, attestata in Europa fin da tempi molto antichi è antecedente all'utilizzo del mulino a vento. Il suo sviluppo è avvenuto parallelamente alla fine della schiavitù a partire dal IX secolo: l'utilizzo dell'energia idraulica al posto di quella animale o umana permise un aumento della produttività senza precedenti nell'antichità (l'energia prodotta da ciascuna ruota di un mulino ad acqua può macinare 150 kg di grano in un'ora, equivalente al lavoro di 40 schiavi) . Il mulino ad acqua, così come il mulino a vento, fu soppiantato nel XIX secolo dall'avvento del motore a vapore e, successivamente, dal motore elettrico.

Docenti referenti:

Concetta Cubellotti, Floriana Di Vito, Luciana Di Vito, Maria Stella Ferri, Gioia Panza
Scuola Media Statale " Edoardo Facchini" Sora

PROVIAMO A FARE UN PO' DI LUCE

Cosa fare e cosa notare

L'exhibit è costituito da una piccola ruota dotata di maniglia, da una dinamo di bicicletta con pulsante a destra per farla aderire alla ruota, da un fanale collegato alla dinamo mediante un filo conduttore.

Schiaccia il pulsante posto alla destra della dinamo, fai girare la piccola ruota mediante la maniglietta ed osserva il fanale che si accende. Fintanto che la ruota gira, il fanale emette luce.



Cosa accade

Facendo girare la ruota si produce energia meccanica che la dinamo trasforma in energia elettrica che, per mezzo del filo conduttore, si trasmette al fanale che si accende.

Lo sapevi che ...

La cosiddetta "dinamo" applicata alle biciclette è in realtà un alternatore, in quanto produce corrente alternata.

Il taiwanese Hsieh Jung-Ya è deciso a mettere in pensione la vecchia luce a dinamo per bicicletta. Al suo posto propone un oggetto da lui inventato, e che già riscuote molti consensi. La sua nuova "dinamo" frutta l'energia eolica tramite una piccola ventola che, ovviamente, gira con il movimento stesso della bici. Il bello è che la luce non si spegnerà, come avviene di solito, quando il ciclista si ferma, bensì resterà accesa grazie a una batteria al litio ricaricabile montata nel dispositivo.

Docenti referenti:

Concetta Cubellotti, Floriana Di Vito, Luciana Di Vito, Maria Stella Ferri, Gioia Panza
Scuola Media Statale " Edoardo Facchini" Sora

LA SCATOLA DELLA VITA

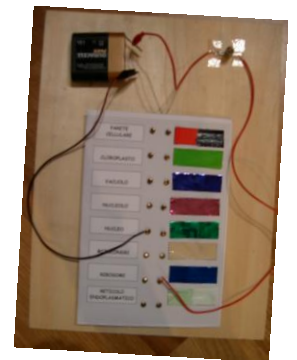
Cosa fare e cosa notare



Una scatola con l'apertura rivolta verso l'osservatore è ricoperta con carta verde che simboleggia la parete cellulare. All'interno sono collocati i principali organuli di una cellula vegetale.

Accanto alla scatola è posizionato un pannello che fa corrispondere ai nomi dei costituenti della cellula i colori dei materiali usati. Grazie ad un circuito elettrico, una lampadina si accende alla risposta esatta.

Chiedi ad un amico di appoggiare uno dei due fili liberi sul fermacampione vicino al nome di un costituente e di portare l'altro sul fermacampione vicino al colore che ritieni corrispondente. Se indovini, la lampadina si accenderà.



Cosa accade

Il modello permette di comprendere che la cellula è in realtà tridimensionale e non a due dimensioni come si osserva al microscopio. L'uso del circuito elettrico consente, attraverso un gioco a quiz, di trovare la corrispondenza tra l'oggetto rappresentato e la terminologia scientifica.

Lo sapevi che ...

Gli organuli non stanno sullo stesso piano, ma sono disposti liberamente nello spazio interno della cellula. Nel modello non è rappresentato il citoplasma che è la sostanza semifluida che occupa l'interno di tutte le cellule.

Docenti referenti:

Concetta Cubellotti, Florigiana Di Vito, Luciana Di Vito, Maria Stella Ferri, Gioia Panza
Scuola Media Statale " Edoardo Facchini" Sora

MEZZOGIORNO DI ... FUOCO



Cosa fare e cosa notare

Questo strumento è formato da un tubo fissato perpendicolarmente al piano di una scatola priva di una delle facce minori per poter guardare all'interno di essa. Sul tubo è fissato un goniometro con i valori di 90° e di 270° posizionati sull'asse del tubo : il 270° verso la bocca del tubo e il 90° verso la scatola sul fondo. Al chiodo usato per fissare il goniometro è attaccato un filo a piombo.

Questo esperimento si fa in tre. Una persona regge lo strumento e lo orienta verso il Sole, un'altra osserva il disco luminoso nella scatola indicando quando l'immagine del Sole è un disco luminoso perfettamente circolare. A questo punto la terza persona legge l'angolo tra lo zero del goniometro e la cordicella del filo a piombo.

Cosa accade

Quando l'immagine del Sole è un disco luminoso perfettamente circolare, la direzione dei raggi solari coincide con quella del tubo. L'angolo individuato corrisponde all'altezza del Sole sull'orizzonte. L'ora in cui si legge il valore massimo è il mezzogiorno astronomico.

Lo sapevi che ...

Il mezzogiorno astronomico è il punto in cui, in un dato luogo , il Sole raggiunge la massima altezza sull'orizzonte. Non coincide esattamente con il mezzogiorno indicato dagli orologi, che sono regolati in base ai diversi fusi orari.

Il plinto tolemaico è uno strumento antico, descritto da Tolomeo nel II secolo d.C., con cui si misurava ogni giorno l'altezza del Sole sull'orizzonte a mezzogiorno solare. E' costituito da un muro verticale orientato lungo il meridiano del luogo, sulle cui pareti è disegnato un quarto di goniometro con lo 0° verso il lato superiore e i 90° verso il lato verticale. Un piolo perpendicolare alla parete è posto nello spigolo superiore che coincide col centro del goniometro e la sua ombra indica direttamente l'altezza del Sole.

Docenti referenti:

Concetta Cubellotti, Floriana Di Vito, Luciana Di Vito, Maria Stella Ferri, Gioia Panza
Scuola Media Statale " Edoardo Facchini" Sora

SPECCHIO DELLE MIE BRAME

Cosa fare e cosa notare

Sul tavolo ci sono tre specchi. Due specchi sono fissati al piano e disposti uno di fronte l'altro, il terzo è collegato mediante cerniere ad uno dei due fissi e può ruotare rispetto ad esso. Un goniometro disegnato sul piano permette di misurare l'angolo tra gli specchi.



Disponi un oggetto davanti ai due specchi angolari. Fai variare l'angolatura ed osserva in direzione della bisettrice dell'angolo preso in esame :

a 180° gli specchi formano un'unica immagine virtuale dell'oggetto, a 120° due immagini, a 90° tre, a 60° cinque, a 45° sette, a 30° undici,

Disponi poi l'oggetto tra i due specchi fissi posti uno di fronte all'altro ed osserva: ora le immagini sono moltissime.

Cosa accade

Quando metti un oggetto tra i due specchi, la sua luce rimbalza avanti e indietro, riflettendosi da uno specchio all'altro, prima di raggiungere i tuoi occhi. Ogni volta che la luce si riflette su uno degli specchi, si forma un'immagine. Il numero delle immagini dipende dall'angolo formato dagli specchi. Riducendo l'ampiezza dell'angolo, la luce rimbalza tra gli specchi più frequentemente e le immagini visibili sono più numerose. Se l'angolo tra gli specchi è 0°, cioè se gli specchi sono paralleli con le superfici speculari affacciate, si formano infinite immagini dell'oggetto.

La relazione tra il numero delle immagini che si formano e l'angolo a tra gli specchi è :
numero delle immagini = $(360 / a) - 1$.

Lo sapevi che ...

Gli specchi ad angolo che formano molte immagini degli oggetti sono usati per costruire il caleidoscopio , un giocattolo in cui puoi vedere suggestive immagini a colori.

Le lampade a specchietti sono usate per abbellire vetrine di negozi o di bar: i molteplici fasci di luce riflessi in tutte le direzioni moltiplicano l'effetto di alcune semplici sorgenti di luce colorata.

Nei fanalini di coda delle biciclette spesso la debole luce della lampadina è riflessa in diverse direzioni da un sistema di specchietti ad angolo.

Docenti referenti:

Concetta Cubellotti, Floriana Di Vito, Luciana Di Vito, Maria Stella Ferri, Gioia Panza
Scuola Media Statale " Edoardo Facchini" Sora