

La lattina a motore

(cosa direbbe Newton se vedesse una applicazione in chiave moderna e spettacolare della sua 3° legge?)

Una lattina in rotazione, con un “motore ad... acqua” !!!

*Esperimenti condotti e documentati al Majorana di Grugliasco nel novembre 2006
Consulenze proff. D. Buoni, M. Falasca, A. Cimenis
Coordinatori del gruppo di lavoro degli studenti: Domenico Bruzzese e Gianluca Criseo
Studenti del Portale coinvolti: Daniele Di Modugno, Alberto Iaci, Luca Sorrenti, Nicholas Andolina*

Qualche tempo fa, stavamo pensando, intensamente più del solito, alle “palette” della lavastoviglie : c’è un motore che le fa girare? Qualcuno ci ha detto di no, che si muovono così, come le “palette” degli annaffiatori rotanti per giardini, per effetto delle forze dell’acqua in uscita dagli ugelli. Ma questi fori sono inclinati nelle palette, non sono perpendicolari. E allora? Come mai accade questo fenomeno?

Bene, dopo aver consultato materiali vari, tra cui un libro della NASA, eccoci qui a proporre prima a noi stessi e poi a tutti gli estimatori del nostro fantasmagorico PORTALE (www.itismajo.it/chimica), la documentazione fotografica di una serie di prove condotte nella nostro laboratorio favoloso.



≈≈L'ACQUA: solo un composto chimico o una sorgente di energia futura?? ≈≈

Benvenuti amici telespettatori a una nuova puntata di:

CHEMISTRY-PHYSIC ATTACK!

(per chi conoscesse l'inglese come un austro-ungarico che però si chiama Italo la scritta sovrastante vorrebbe dire "attacco della chimica")

Buona sera piccoli amici ascoltatori! Oggi vogliamo mostrarvi come si realizza questo esperimento, armatevi di lattina, un filo da pesca, 3 chiodi (non di garofano), forbici a punta arrotondata, forbici a punta appuntita e molto pericolose possibilmente arrugginite, la supervisione di un genitore per far si che le forbici non si rompano, un biglietto gratis per un trattamento di antitetanica ma soprattutto tanta voglia di fare!

≈≈ La lattina a motore, come procedere per realizzarla!



Scegliere tre chiodi di
di diametro diverso.

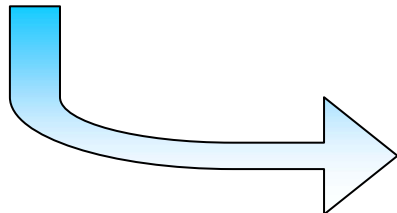
Bucare in tre punti equidistanti una lattina
con uno dei tre chiodi, quello con di diametro
intermedio.



Utilizzando il chiodo piccolo, inclinare facendo perno, SEMPRE NELLA STESSA DIREZIONE tutti i fori applicati.



Ora tagliate un filo da pesca con le forbici a punta arrotondata e legatelo alla lattina, il filo deve essere trasparente, la lattina deve sembrare sospesa in aria! (la tecnica, usata dai più grandi maestri pizzaioli volanti, si chiama "*l(i)evitazione*"!) 😊



Il risultato sarà questo! La lattina ... vola!! Sì... in effetti sembra che il filo ci sia ... ma sarà sicuramente un di fetto della foto!



Comunque... a questo punto, potete procedere come illustrato nelle fotografie sottostanti. e poi.



versate acqua nella vostra lattina forata a motore, dopo averla collocata in una bacinella nella quale si è già piena d'acqua.



sollevate lentamente, tramite il filo, il vostro sistema e.....

(dite la verità, si sente la suspance eh?)

ET VOILA'!



Il comincerà a girare. e piuttosto velocemente!



≈≈ *Discussione:*

1. perchè la lattina comincia a girare quando l'acqua si riversa fuori dai fori?
2. Qual è l'azione? Qual è la reazione?
3. Tutte le lattine girano bene allo stesso modo? Si o no, e perchè?

≈≈ *Un problem solving:*

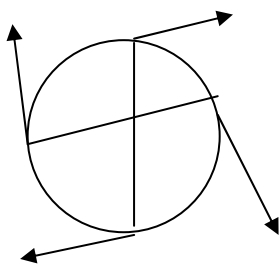
Facciamo un esperimento per scoprire eventuali correlazioni tra le dimensioni dei buchi e il numero di rotazioni della lattina: dobbiamo fare una predizione, cioè dire cosa accadrà alla lattina a motore se i buchi per l'esperimento saranno più larghi o più stretti di quelli realizzati nella prima prova. Discutiamo le varie ipotesi prima di fare una serie di esperimenti. Qui si mettono alla prova i ragionamenti ipotetici legati alla previsioni.

Aumentando la grandezza dei fori aumenta la quantità d'acqua che fuoriesce e quindi la forza con cui esce l'acqua (azione) a cui corrisponderà una forza uguale e contraria (reazione).

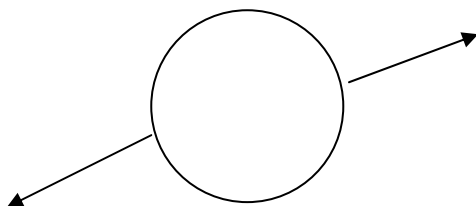
Ossia *ad ogni azione corrisponde una reazione uguale e contraria* III LEGGE DELLA DINAMICA.

Tutte queste forze formano delle coppie rotatorie che fanno girare la lattina.

Il moto della lattina sarà un moto rotatorio perchè le forze sono tra loro parallele.



Se invece le forze fossero su una stessa retta il moto sarebbe traslatorio



Potremo anche aumentare il numero dei fori e, in questo caso, aumenteranno il numero delle coppie di forze e quindi il moto rotatorio ossia il numero di giri della lattina in un tempo stabilito.

La lattina è piena d'acqua.

Un ulteriore approfondimento si può fare variando l'altezza dei fori, mantenendone però inalterato il numero e la grandezza degli stessi. Cosa accadrà? Uscirà più o meno acqua? E se diminuiamo la quantità d'acqua nella lattina mantenendo però inalterata l'altezza dei fori?

Ricordiamo che la pressione esercitata da un liquido è proporzionale alla sua altezza, quindi la velocità con cui un liquido esce da un foro dipende dall'altezza del liquido sovrastante il buco.

Per par condicio, dopo l'esperimento con la lattina di Coca Cola, abbiamo replicato con una di Pepsi Cola:



E adesso piccoli amici telespettatori, avete visto come riusciamo a far roteare delle lattine di Coca Cola e di Pepsi... appunto per dimostrare che tutte le multinazionali fanno acqua da tutte le parti ma comunque la loro economia girerà sempre!