

Conclusioni

I primi studiosi del moto nelle sue varie forme furono i Greci. Più tardi Aristotele sostenne che gli oggetti con massa maggiore cadevano più velocemente di quelli più leggeri. Successivamente Galileo dimostrò, facendo rotolare palline di massa diversa su un piano inclinato, che la velocità di caduta non dipendeva dalla massa degli oggetti e che la velocità aumentava col tempo e quindi concluse che le palline stavano accelerando. Per la seconda legge di Newton, oggi sappiamo che un oggetto accelera se c'è una forza che agisce su di esso. Sappiamo anche che la forza di gravità agisce su tutti gli oggetti della terra, poiché essa esercita un'attrazione che li fa muovere dall'alto verso il basso in direzione del suo centro. Il moto di caduta degli oggetti è detto moto rettilineo uniformemente accelerato, perché nella caduta l'accelerazione rimane costante. Se la nostra palla cadesse verticalmente, senza l'attrito dell'aria, avrebbe una velocità di caduta di 9,8 m/s dopo il primo secondo, doppia dopo il secondo e tripla dopo il terzo secondo. Quindi, in questo caso, la palla ha un'accelerazione costante di $9,8 \text{ m/s}^2$.

Nelle esperienze di caduta libera degli oggetti, la resistenza dell'aria non sempre si può trascurare, essa si oppone al movimento e rallenta la caduta dei corpi in base alla loro forma, peso e velocità. Può essere rappresentata da una forza che ha la stessa direzione del moto ma verso opposto. Nel caso reale della caduta di un oggetto nell'aria, abbiamo già visto che, per effetto della forza di gravità, viene accelerato ma, contemporaneamente, con l'aumentare della velocità aumenta anche la forza frenante dell'aria, che si oppone al movimento. Quando questa forza raggiunge il valore di quella di gravità, si ha un equilibrio di forze e da quel momento il corpo avrà un'accelerazione uguale a 0 e continuerà a cadere ad una velocità costante. Questa velocità è, perciò, la massima velocità di caduta di un corpo in un determinato fluido (aria); essa si raggiunge quando la resistenza dell'aria bilancia esattamente la forza peso, che attira il corpo verso il centro della terra.

Nel nostro esperimento abbiamo lanciato in aria la palla in alto, che poi è ricaduta a terra.

Analizziamo il moto della palla nei due distinti tratti: il primo, quando la palla viene lanciata verticalmente in alto, salendo fino ad arrivare all'altezza massima e fermarsi; il secondo, quando la palla inizierà a scendere, fino a ricadere nelle mani del lanciatore.

Nel primo tratto, il moto della palla è uniformemente decelerato (accelerazione negativa) perché alla partenza ha una velocità massima dovuta alla spinta, impressagli dalla mano del lanciatore. Inizia a decelerare uniformemente per effetto della forza di gravità, fino a fermarsi in un punto, che sarà l'altezza massima raggiunta dalla palla. L'accelerazione, a cui è sottoposta la palla, è appunto uguale all'accelerazione di gravità (a meno del segno – dovuto agli opposti versi) di $9,8 \text{ m/s}^2$.

Nel secondo tratto la palla si muoverà nuovamente in modo uniformemente accelerato, perché dal punto più in alto raggiunto, in cui la palla per un istante è ferma ($V_{\text{iniziale}}=0$), inizierà a cadere per effetto della gravità, con un'accelerazione di $9,8 \text{ m/s}^2$, fino a tornare nelle mani del lanciatore, alla stessa velocità con cui era stata lanciata in alto. Infine, se lasciamo cadere un oggetto da un aeroplano, questo inizierà a cadere, per effetto della gravità, fino a raggiungere la velocità massima di caduta, in cui l'accelerazione sarà uguale a zero ed il corpo continuerà a scendere ad una velocità costante.

TABELLA RIASSUNTIVA

Esperimento	Osservazione	Spiegazione
Le barre magnetiche	Si avvicinano due barre magnetiche e si osserva che in un primo momento si attirano; quando vengono voltate si respingono.	La forza che fa muovere la calamita si chiama forza magnetica, agisce tra i poli delle due calamite: i poli opposti (positivo/negativo) si attraggono, mentre, poli uguali (positivo/positivo e negativo/negativo) si respingono.
Trascinare dei libri sul tavolo	Se si trascina un libro su un tavolo questo strofina. Se si trascinano due libri, questi strofinano maggiormente.	Se due corpi strisciano, rotolano o stanno fermi l'uno sull'altro, ciascuno esercita sull'altro una forza di attrito che si contrappone al moto. L'attrito è legato alla massa dei corpi; un corpo con massa maggiore imprime sul piano una forza maggiore; questa forza crea una resistenza al moto, quindi è più faticoso spostare due libri piuttosto che uno.
Lanciare in aria una palla	Si lancia in aria una palla più volte e si osserva che questa dopo essere salita ricade sempre.	Il moto della palla può essere analizzato nei suoi due tratti: ascendente e discendente. Ascendente: il moto è uniformemente decelerato poiché in partenza, la palla, ha la spinta massima, poi decelera uniformemente per la forza di gravità, fino a fermarsi nel punto più alto, punto in cui l'accelerazione a cui è sottoposta la palla è uguale all'accelerazione di gravità. Discendente: il moto è sempre uniformemente accelerato, poiché dal punto più alto la palla inizierà a cadere, per effetto della gravità con un'accelerazione di $9,8 \text{ m/s}^2$.

4)CONCLUSIONE (cioè spiegare il concetto di forza e moto ad una classe 5° di scuola primaria)



Io so che tutti voi bambini e bambine siete appassionati di un cartone animato che si chiama Dragon-Ball, so anche che in questo cartone il personaggio principale “Goku” utilizza la sua forza per riportare la pace sul nostro pianeta. Ma la sua forza riuscite a vederla? No, penso proprio di no, quello che riuscite a vedere sono i risultati della forza di Goku, cioè la sconfitta dei suoi avversari.

Bene, anche quando voi esercitate una forza questa forza non potete vederla, potete però vedere l’effetto che fa sulle cose. Vi chiederete ma quand’è che io esercito una forza, visto che non sono Goku? Ogni volta che aprite o chiudete una porta, che pedalate sulla vostra bici, che indossate o togliete il giubbotto, avete fatto uso di forze. Quindi è semplice pensare ad una forza, se ve l’immaginate come qualcosa che spinge o tira. In natura esistono tante forze, ricordate gli esperimenti che abbiamo fatto insieme? Quando abbiamo preso le calamite del vostro “Geomag” e le abbiamo avvicinate? Avete urlato:-Maestra si attirano. Poi le abbiamo voltate e voi eravate lì tutti attenti e mi chiedevate:- Maestra ma perché adesso si allontanano? Gli effetti osservati ci dicono che le due calamite interagiscono. Chiamiamo forza magnetica questo tipo di interazione, che fa prima avvicinare e poi allontanare le due calamite. Poi un altro giorno, in giardino, abbiamo chiesto ad Eleonora di tirare in aria una palla ma la palla, dopo essere stata tirata, continuava a tornare giù; più Eleonora la tirava e più la palla si “ostinava” a ricadere, anche in questo caso c’è stata interazione fra palla e terra. Abbiamo chiamato forza di gravità questo nuovo tipo di interazione. La gravità tira tutto verso il centro della terra. Le forze sono tante e hanno nomi diversi, l’importante è che voi capiate che le forze sono interazioni reciproche fra gli oggetti e che vengono utilizzate per muovere le cose; non è possibile tirare su un libro o chiudere una porta senza fare uso della forza. Infatti, nessun oggetto si potrebbe muovere senza esercitare una forza su di esso. Vi sarà sicuramente capitato di spingere una macchinina giocattolo e vi sarete accorti che, se non la spingete, rimane immobile nello stesso posto; per farla muovere avete bisogno di esercitare su di essa una forza. Se poi prendete due macchinine, una molto leggera e una più pesante e provate a spingerle vi accorgete immediatamente che, per far muovere quella più pesante, dovrete usare più forza. Potete anche provare a spingerle contemporaneamente e vi assicuro che, se utilizzate la stessa forza per spingerle, la macchinina più pesante farà un tratto di strada più breve di quella più leggera. In conclusione, ogni giorno, anzi ogni momento ognuno di voi esercita una forza sugli oggetti che incontra ed è proprio attraverso queste forze che riesce a farli muovere.

VALUTAZIONE

	Eccellente Punti 5	Buono Punti 4	Sufficiente Punti 3	Insufficiente Punti 2	Del tutto Insufficiente Punti 1
Introduzione					
Compito					
Processo					
Conclusione					

Il punteggio massimo che può essere conseguito è di 20 (4 X 5). Per ottenere il voto si divide il punteggio grezzo conquistato dal gruppo, per il punteggio massimo totale: $\text{punteggio grezzo}/20$.
Se questo rapporto è pari a:

- a) 0,5 la comprensione- competenza è sufficiente (voto 6)
- b) 0,6 la comprensione- competenza è sufficiente (voto 6)
- c) 0,7 la comprensione- competenza è discreta (voto 7)
- d) 0,8 la comprensione- competenza è buona (voto 8)
- e) 0,9 la comprensione- competenza è ottima (voto 9)
- f) 1,0 la comprensione- competenza è perfetta (voto 10)

g) Per tutti gli altri valori: 0,4 (voto 5), 0,3 (voto 4), 0,2 (voto 3), il lavoro non è da considerarsi sufficiente. Questa griglia può essere utilizzata sia per l'autovalutazione che per la valutazione da parte del docente.

Siti visitati

<http://www.iapht.unito.it/giocattoli/fiore/forza.html>

http://web.uniud.it/cird/espb/docente/fic_1.htm

http://it.wikipedia.org/wiki/Forza_%28fisica%29

http://www.valerio-francesco.it/LDF1_08/Incontro1_08/Sc_forza_1.doc

http://scienzeformaz.urbino.com/images/image_visualizza.asp?ID=1680

<http://85.47.105.117/documentimappe/documentazionescien.htm>