

Data articolo

24-05-2024

Autori

Matteo Di Paola classe 3ELS, ITIS Cardano

Vivere il “momento”!

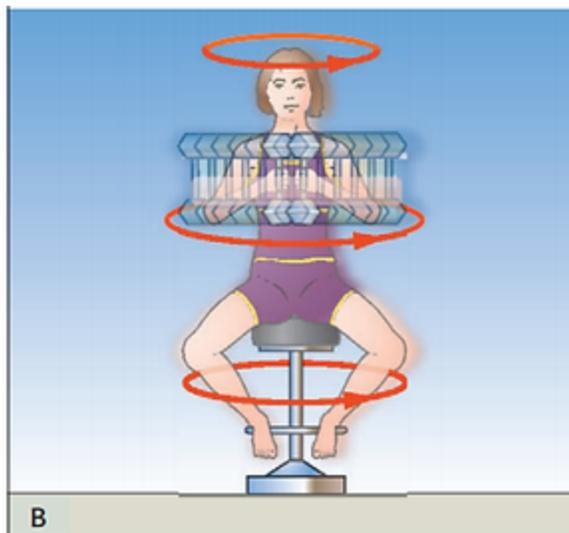
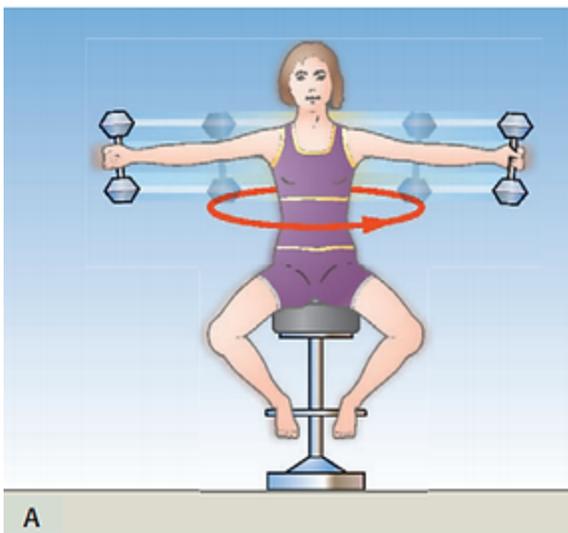


Exhibit realizzato dalla classe 4GS del Liceo “T. Taramelli”.

Allo stand dell' Istituto “T. Taramelli – U. Foscolo”, due ragazze di 4GS del liceo scientifico propongono un exhibit per far sperimentare a tutti, dai bambini agli adulti, il fenomeno della conservazione del momento angolare.

Gli strumenti necessari per l'esperimento sono, in questo caso, molto semplici e facilmente reperibili: sono infatti sufficienti due pesi e uno sgabello girevole.

Innanzitutto, è richiesto di posizionarsi sullo sgabello, tenendo in mano i due manubri, e di iniziare a ruotare, fino ad aver raggiunto una velocità di rotazione sufficiente. A questo punto avviene la magia: allargando rapidamente le braccia, si osserva un repentino rallentamento dello sgabello; avvicinando le braccia al corpo, invece, la velocità torna ad essere alta.



Per comprendere il fenomeno, dobbiamo tenere in considerazione una grandezza fisica chiamata momento d'inerzia. Essa dipende dalla massa, che rimane costante per l'intera durata dell'esperimento, e dalla sua distribuzione intorno all'asse di rotazione, che, al contrario, varia. Inizialmente il momento d'inerzia è minore, perché la massa è concentrata nei pressi dell'asse; quando invece allontaniamo i pesi dal corpo, e quindi dall'asse, il momento d'inerzia aumenta.

Possiamo così introdurre il momento angolare (L), grandezza fisica calcolata come prodotto tra la velocità angolare (ω), cioè la velocità con cui lo sgabello ruota, e il momento d'inerzia (I).

$$L = I \omega$$

Trascurando qualsiasi forma di attrito, la fisica ci suggerisce che il valore del momento angolare si conserva costante in entrambe le situazioni. Di conseguenza, la velocità angolare e il momento d'inerzia sono grandezze inversamente proporzionali: se una raddoppia, l'altra dimezza, se una triplica, l'altra si riduce alla sua terza parte e così via.

Inizialmente il momento d'inerzia è ridotto, quindi la velocità angolare è maggiore; allargando le braccia, il momento d'inerzia aumenta, quindi la velocità decresce proporzionalmente e la rotazione rallenta.

Le ragazze di 4GS ci permettono di fare esperienza di questo fenomeno in maniera semplice e accessibile. Grazie a loro, ad esempio, anche i bambini comprenderanno perché i pattinatori artistici avvicinano le braccia al corpo per piroettare più velocemente sul ghiaccio, la prossima volta che lo vedranno in TV.