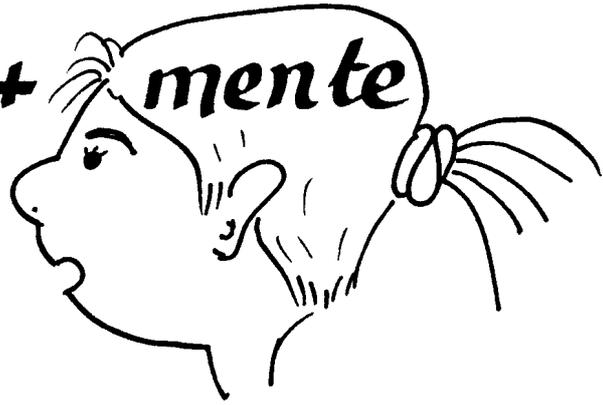


1

Simple + mente física

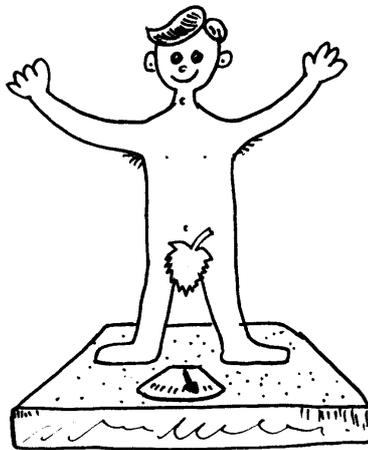


Núm. 1 (30 septiembre - 4 octubre 2002)

Una persona curiosa se coloca de pie encima de una balanza de baño y rápidamente eleva una pierna (o, mejor, los dos brazos) y al mismo tiempo observa el indicador de la balanza.

Posteriormente repite la operación, pero ahora agachándose de golpe (siempre estando encima de la balanza de baño).

Explica en términos físicos las indicaciones que marca la balanza.



AVISO: El objeto de *Simple+mente física* no va más allá del placer que proporciona plantearse y resolver sencillas cuestiones razonando (y experimentando) de acuerdo con principios básicos de la física. No hay ningún tipo de compensación, excepto la satisfacción personal y no van dirigidas a ningún grupo de personas en particular (es decir, están abiertas a todo el mundo).

El primer día hábil de cada semana se presentará una nueva cuestión y la respuesta a la cuestión de la semana anterior.

Rafael Garcia Molina - Departamento de Física, Universidad de Murcia (rgm@um.es)

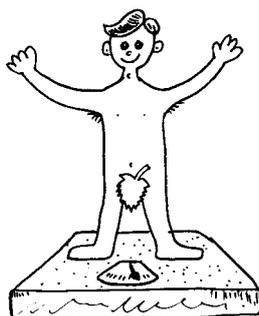
RESPUESTA

Núm. 1 (30 septiembre - 4 octubre 2002)

Una persona curiosa se coloca de pie encima de una balanza de baño y rápidamente eleva una pierna (o, mejor, los dos brazos) y al mismo tiempo observa el indicador de la balanza.

Posteriormente repite la operación, pero ahora agachándose de golpe (siempre estando encima de la balanza de baño).

Explica en términos físicos las indicaciones que marca la balanza.



Resp.: Cuando la persona eleva los brazos, asciende la posición de su centro de masas, lo cual sólo puede ocurrir a causa de una fuerza externa (pues la persona sobre la balanza constituye un sistema aislado); esta fuerza externa la ejerce la balanza sobre la persona y está dirigida hacia arriba (pues su centro de masas se eleva). Por el principio de acción y reacción, la persona también ejerce sobre la balanza una fuerza igual pero dirigida hacia abajo; cuanto más rápidamente se suban los brazos, mayor será la aceleración con que se mueva el centro de masa de la persona, lo cual se deberá a que es mayor será la fuerza ejercida entre la balanza y la persona. Así pues, cuando la persona eleva rápidamente los brazos, la balanza indica un peso superior al normal.

Cuando la persona se agacha rápidamente, la balanza indicará un peso menor que el normal. Puede explicarse esto siguiendo un razonamiento análogo al del caso anterior.

Otro razonamiento: Durante el ascenso de los brazos, hay un momento lineal hacia arriba (que dependerá de la velocidad del ascenso y de la masa de los brazos). Por conservación del momento lineal (puesto que la persona sobre la balanza constituye un sistema aislado), el resto del cuerpo tendrá que adquirir un momento lineal en sentido opuesto al del ascenso. Este momento lineal dirigido hacia abajo durante un breve intervalo de tiempo produce la fuerza sobre la balanza.