

“Impesantez” versus ingravidez

□ AGUA PESADA O AGUA “IMPESABLE”

NIVELES:

ESO
BACHILLERATO

□ EN EL ASCENSOR

PROFESORES: CARLOS J. SIERRA MORA
GABRIEL ASENSIO CASTAÑEDA

CENTRO: COLEGIO LOS PEÑASCALES

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Aplicando correctamente la tercera ley de Newton se resuelven contradicciones aparentes como la ingravidez en situaciones donde sólo hay interacción gravitacional; referencias a variaciones del peso de un objeto en ascensores acelerados. La naturaleza de las fuerzas en cada par de interacción (acción-reacción) es la misma, aunque no la de su causa. Tradicionalmente, en la resolución de estas contradicciones insistimos en la igualdad de los módulos, de las direcciones, en los sentidos contrarios, los diferentes puntos de aplicación, etc.

- Diferenciar la naturaleza de las interacciones gravitatorias de las elásticas precisando conceptos y definiciones.
- Desarrollar coherentemente el pensamiento de los alumnos.

□ AGUA PESADA O AGUA “IMPESABLE”

Material que necesitamos

- Bote metálico con orificio cerca de la base.
- Goma elástica.
- Cuerdas.
- Adhesivo para cubrir el orificio.

Aplicación didáctica

Un bote metálico, con un agujero (O) próximo al fondo, lleno de agua colgando de una goma elástica (E) sostenida por la mano (figs. a y b). Si se descubre el agujero (fig. c)...

Usando la imaginación: ¿Cómo explicar por qué sale el chorro? ¿Cómo evitar que salga el agua sin volver a colocar el adhesivo?

Si se deja caer y desaparece el chorro (fig. d) y también la deformación de la goma. ¿Es que ya no hay gravedad?

Si se lanza el bote metálico horizontalmente en la dirección (ambos sentidos) del chorro... desaparece el chorro (fig. d) y también la deformación de la goma: ¿Es que ya no hay gravedad?

Si se lanza bruscamente hacia arriba... desaparecen el chorro y el peso. Mientras que siempre queda en exclusiva la interacción gravitatoria: la gravedad total... No deja de haber fuerza de la gravedad.

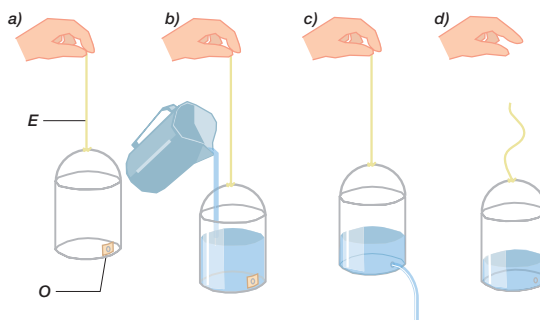


Figura 1

Sugerencias

Se construye un circuito con una pila de 4,5 V en serie con una bombilla, que se cierra por la acción del peso de un contrapeso que flexiona una lámina elástica, hasta que la bombilla se enciende. En esas condiciones se deja caer, se lanza... y se plantean las mismas cuestiones.

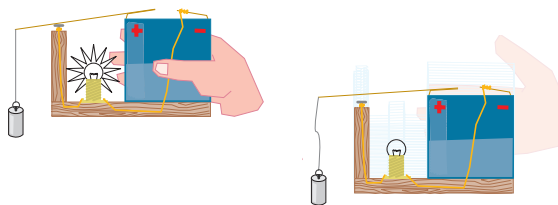


Figura 2

□ EN EL ASCENSOR

Material que necesitamos

- Cuerda.
- Polea.
- Gancho y pesitas.
- Papel sanitario.

Aplicación didáctica

Construido el montaje que se puede ver en la figura. En un gancho, se ubican varias pesitas y debajo de la última se coloca una tira muy fina de papel sanitario. Se permite que descienda el gancho con las pesitas, manteniendo siempre sujeto el papel. El papel se rompe. Se añaden todas las pesas posible y se deja caer o se lanza este pequeño ascensor sin sujetar el papel. El papel no se rompe.

Se ratifica la idea de la “impesantez” sobre el absurdo de ingravidez.

Llamar la atención hacia la goma elástica (mejor escogerla roja) durante las caídas.

Una vez que los objetos de estudio quedan a expensas de la Tierra, desaparece la interacción elástica y los pares de fuerzas correspondientes: entre ellos el peso, que es la fuerza sobre el apoyo o sostén.

