

## Fuerzas

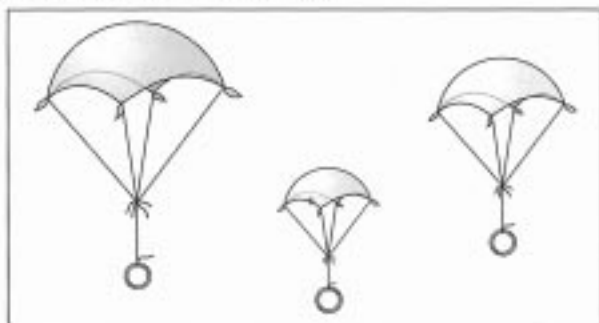
## 1 ROZAMIENTO CON EL AIRE (I)

## Material necesario:

- Bolsas de plástico.
- Anillo.
- Hilo fino.
- Tijeras.

## Procedimiento:

1. Construye tres paracaídas con trozos de bolsa de distinto tamaño, como indica la figura inferior. Procura que el hilo que sujeta el anillo tenga en todos ellos la misma longitud.
2. Suéltalos al mismo tiempo.



- ¿Qué paracaídas tarda menos tiempo en llegar al suelo?
- ¿Qué paracaídas tarda más tiempo en llegar al suelo?
- Justifica el resultado del experimento. ¿Qué fuerza retrasa la caída del paracaídas de mayor tamaño?

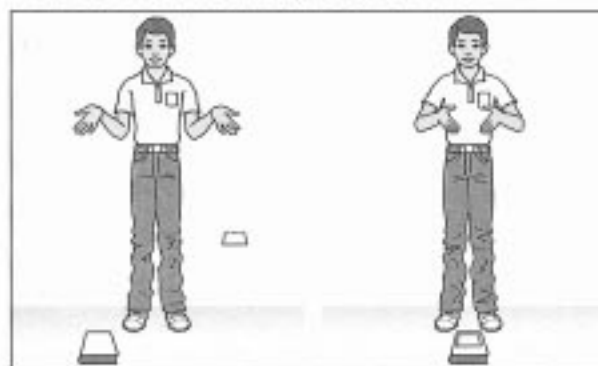
## 2 ROZAMIENTO CON EL AIRE (II)

## Material necesario:

- Un libro viejo.
- Una hoja de papel.

## Procedimiento:

1. Coge con una mano el libro y con la otra la hoja de papel y manténlos en posición horizontal.
2. Deja caer los dos objetos a la vez.
3. Repite el experimento lanzando ambos objetos a la vez, colocando la hoja sobre el libro.



- ¿Caen los dos objetos a la vez en el primer experimento? ¿Por qué?
- ¿Caen los dos objetos a la vez en el segundo experimento? ¿Por qué?
- A la vista de los resultados anteriores, ¿crees que la gravedad atrae con más fuerza a los objetos más pesados?

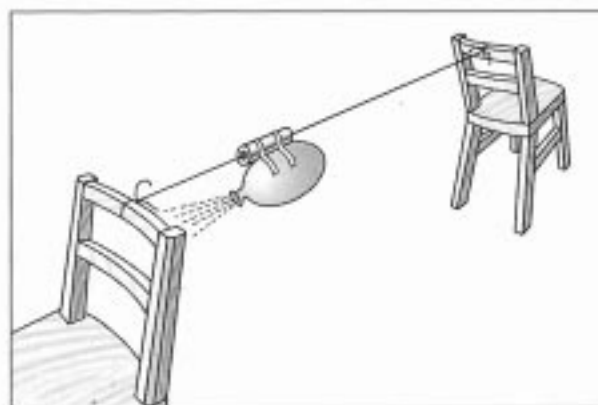
## 3 FUERZAS DE ACCIÓN Y REACCIÓN

## Material necesario:

- Dos sillas.
- Celofán o papel adhesivo.
- Un globo.
- Una pajita.
- Hilo fino.

## Procedimiento:

1. Llena el globo y colócalo como indica la figura de la derecha.
2. Desata el globo y suéltalo.
  - Describe lo que ocurre.
  - Justifica los resultados del experimento.



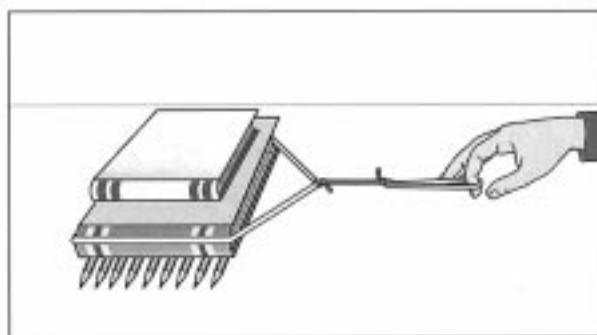
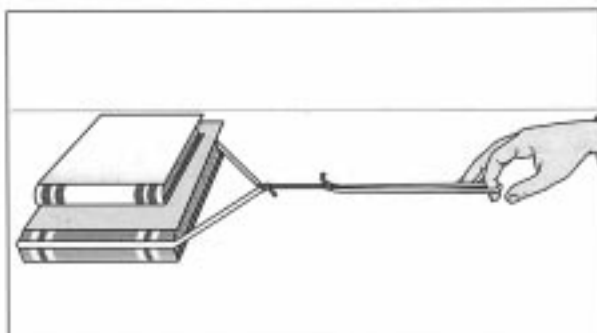
#### 4 INFLUENCIA DEL TAMAÑO DE LA SUPERFICIE EN LA FUERZA DE ROZAMIENTO

##### Material necesario:

- Dos libros de distinto tamaño.
- Goma elástica.
- Lapiceros, rotuladores, etc., sobre los que apoyar los libros.

##### Procedimiento:

1. Coloca los libros sobre el suelo y tira de ellos con la goma, como indica la figura superior, hasta que comiencen a moverse.
2. Repite la experiencia anterior colocando ahora unos lapiceros o rotuladores entre el libro inferior y el suelo.
  - ¿En qué caso se estira más la goma? Justifica este hecho.
  - ¿Se mueven los libros en ambos casos con la misma facilidad?
  - Pon algunos ejemplos de la utilidad de este sistema.



#### 5 INFLUENCIA DEL PESO DE UN CUERPO EN LA FUERZA DE ROZAMIENTO

##### Material necesario:

- Dos libros.
- Un tarro (a ser posible de plástico) con tapa.
- Agua, arena, etc., para llenar el tarro.

##### Procedimiento:

1. Coloca los libros como aparecen en la figura de la derecha.
2. Sitúa el bote vacío en lo alto del libro inclinado y suéltalo para que ruede por él.
3. Mide la distancia recorrida en el suelo por el bote hasta que se para.
4. Llena el bote de agua, arena, etc., y repite el experimento. Comprueba que no mueves los libros y que lanzas el bote desde la misma altura que antes.
  - ¿Qué bote se para antes, el vacío o el lleno?
  - Relaciona el resultado obtenido en esta experiencia con las fuerzas de rozamiento entre los botes y el suelo. ¿En qué caso es mayor la fuerza de rozamiento? ¿Por qué?

