

# EJERCICIOS – SOLUCIONES

## DINÁMICA

### Fuerza como medida de las interacciones

1. Según lo estudiado, ¿es correcto decir que un levantador de pesas tiene fuerza? Justifica tu respuesta.

El levantador de pesas no tiene fuerza, sino que aplica fuerza para producir un cambio en el estado de reposo al mover las pesas. Lo correcto sería decir que tiene energía.

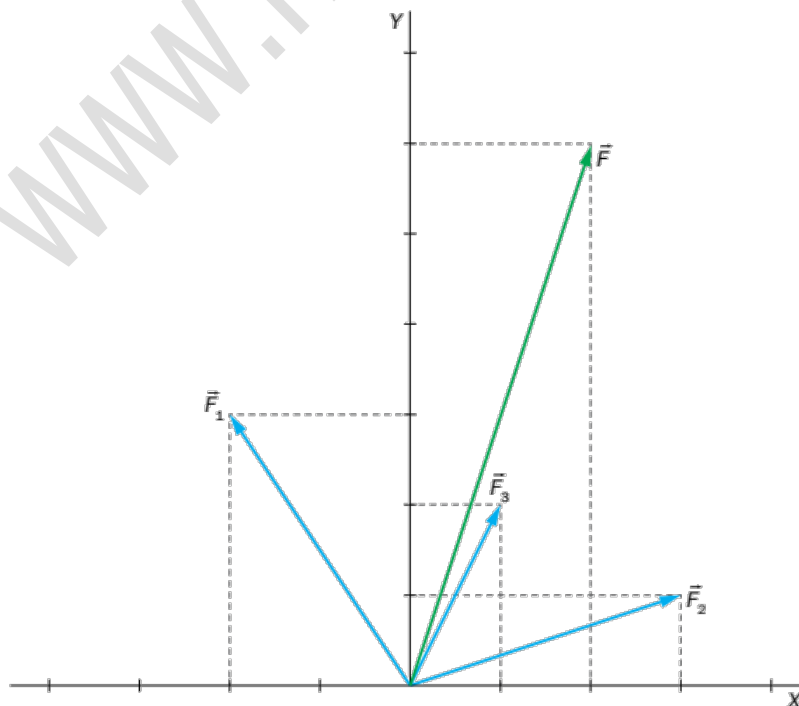
2. Las siguientes fuerzas, expresadas en N, actúan sobre el mismo cuerpo. Dibuja y calcula la resultante.

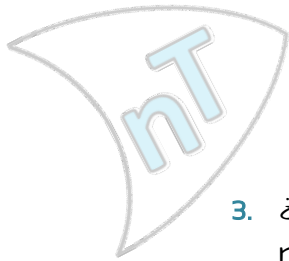
$$\vec{F}_1 = -20\hat{i} + 30\hat{j} \quad \vec{F}_2 = 30\hat{i} + 10\hat{j} \quad \vec{F}_3 = 10\hat{i} + 20\hat{j}$$

Para calcular la resultante de la fuerza, se suman las componentes de la fuerza en x y las componentes en y:

$$\vec{F}_T = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = (-20 + 30 + 10)\hat{i} + (30 + 10 + 20)\hat{j} = 20\hat{i} + 60\hat{j} \quad [N]$$

Gráficamente:





3. ¿Es posible que actúen varias fuerzas sobre un mismo objeto, y este no se deforme ni varíe su estado de movimiento? Ilustra tu respuesta con un ejemplo.

Si, es posible. Si la resultante de las fuerzas aplicadas es nula, el objeto no se moverá.

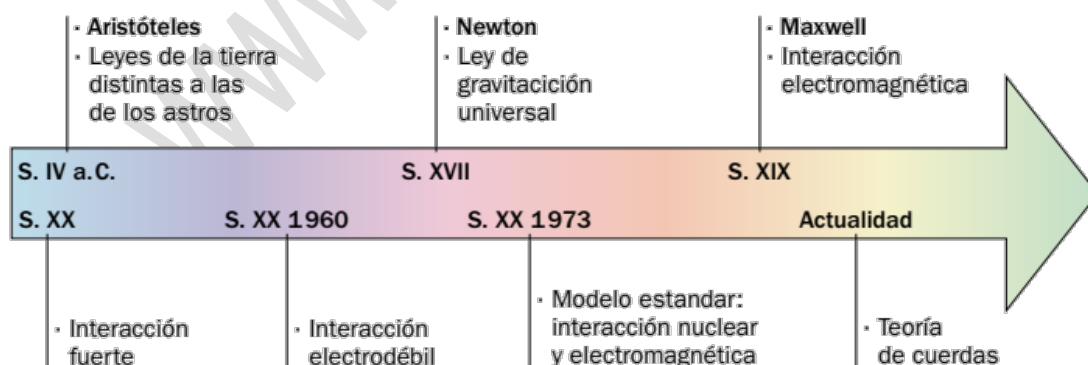
Por ejemplo, un libro situado en una mesa. Actúa la fuerza del libro sobre la mesa y su recíproca, la de la mesa sobre el libro. Además, también actúan las del libro sobre la Tierra y la de la Tierra sobre el libro.

4. Busca información y elabora un informe sobre los trabajos anteriores a la unificación de Maxwell, en los que este se basó para enunciar sus leyes del electromagnetismo.

Maxwell introdujo el concepto de electromagnetismo, permitiendo una descripción matemática de la interacción entre electricidad y magnetismo. Para ello, formuló ecuaciones que describen y cuantifican los campos de las fuerzas, basados en los trabajos anteriores de:

- Carl Friedrich Gauss, para la electricidad y magnetismo.
- Michael Faraday, para la inducción electromagnética.
- André-Marie Ampère, que relaciona el campo magnético y la causa que lo produce.

5. Diseña una línea cronológica con las unificaciones de las fuerzas llevadas a cabo en los últimos años.



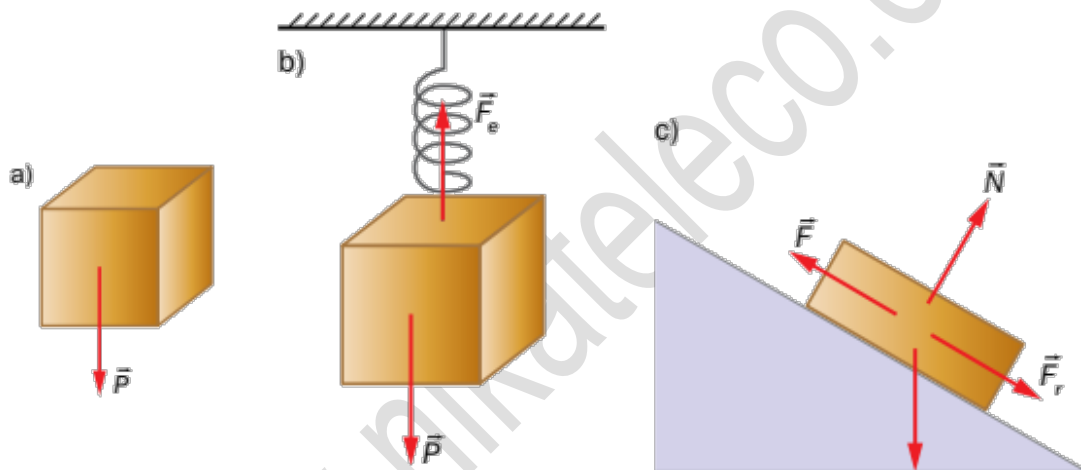
6. Busca información acerca de la intensidad y el alcance de las interacciones gravitatorias, electromagnéticas y nucleares.

Respuesta abierta.

### Algunas fuerzas cotidianas

7. Indica las interacciones, y dibuja los diagramas de fuerzas, de un objeto en caída libre, un cuerpo colgado del techo mediante un muelle y un cuerpo que sube deslizando por un plano inclinado con rozamiento.

- En un objeto en caída libre solo actúa el peso del objeto (figura a).
- En un cuerpo colgado del techo mediante un muelle, actúan el peso y la fuerza elástica (figura b).
- En el caso de un cuerpo que sube deslizando por un plano inclinado, las fuerzas que actúan son el peso, la fuerza de rozamiento, la fuerza aplicada sobre el objeto para que suba (que puede estar o no presente), y la normal (figura c).



8. Calcula tu peso en la superficie de la Tierra. Si la aceleración de la gravedad en la superficie de la Luna es la sexta parte que en la de la Tierra, ¿cuánto pesarías en la Luna? ¿Qué masa tendrías allí?

El peso es la masa por la gravedad. Suponiendo una masa de 50kg, el peso sería:

$$p_{Tierra} = m \cdot g_{Tierra} = 50\text{kg} \cdot 9,81\text{m/s}^2 = 490\text{N}$$

En la Luna, el peso será la sexta parte que en la tierra:

$$p_{Luna} = m \cdot \frac{1}{6} \cdot g_{Tierra} = 50\text{kg} \cdot \frac{1}{6} \cdot 9,81\text{m/s}^2 = 81,67\text{N}$$

La masa será la misma en ambos sitios.

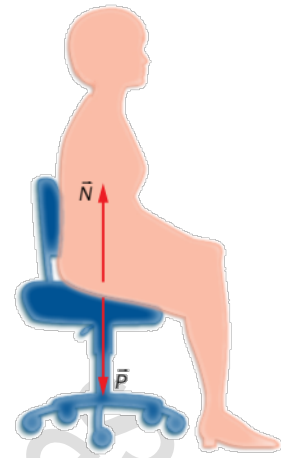


9. Dibuja las fuerzas que actúan sobre ti cuando estás sentado en una silla, calcula sus módulos, e identifica qué cuerpos las ejercen.

Las fuerzas que actúan sobre una persona sentada en una silla son el peso, fuerza que ejerce la Tierra sobre la persona, y la normal ejercida por la silla:

Las dos fuerzas tienen el mismo módulo y actúan en la misma dirección, pero tienen sentido contrario, y por eso se anulan. Para una persona de 50 kg:

$$p = N = m \cdot g = 50\text{kg} \cdot 9,8\text{m/s}^2 = 490\text{N}$$



www.nikateleco.es