

Ciencias
Parte 2 Ciencias físicas
Capítulo 9
Pagina 647
El movimiento y las fuerzas

-El movimiento

▶  QUÉ ES el MOVIMIENTO ? Trayectoria, desplazamiento y espacio recorrido

-momento y colisiones

▶ Momento y colisiones

-las leyes de Newton

▶  Las Leyes de Newton  con EJEMPLOS [Fácil y Rápido] | FÍSICA |

-la gravedad

▶ La FUERZA DE LA GRAVEDAD y la Ley de Gravitación Universal de Newton (co...

-la masa y el peso

▶ Diferencias entre  MASA y PESO  [Fácil y Rápido] | FÍSICA |

-el trabajo y las máquinas

▶ Maquinas Simples

-ventaja mecánica y potencia

▶ ¿Qué es la #ventaja #mecanica y cómo funciona?

El movimiento

El **movimiento** es el cambio de posición de un objeto con respecto a un punto de referencia durante un período de tiempo. Para describirlo, utilizamos varias magnitudes físicas.

Distancia y desplazamiento

- **Distancia:** Es la longitud total del camino recorrido por un objeto. Se mide en metros (m).
- **Desplazamiento:** Es el cambio de posición desde el punto inicial hasta el punto final, considerando la dirección.

Ejemplo:

Una persona camina 3 metros hacia adelante y luego regresa 1 metro.

- Distancia recorrida: $3 + 1 = 4$ metros.
- Desplazamiento: $3 - 1 = 2$ metros hacia adelante.

Respuesta: La distancia es de 4 m y el desplazamiento es de 2 m hacia adelante.

Velocidad

La **velocidad** indica qué tan rápido cambia de posición un objeto y en qué dirección se mueve.

Fórmula:

$$\text{Velocidad} = \text{Distancia} \div \text{Tiempo}$$

Ejemplo:

Un automóvil recorre 100 metros en 5 segundos. ¿Cuál es su rapidez promedio?

Solución:

$$\text{Velocidad} = 100 \div 5$$

Respuesta: 20 m/s

La rapidez promedio es de 20 metros por segundo.

Aceleración

La **aceleración** es el cambio de velocidad de un objeto durante un período de tiempo. Ocurre cuando un objeto aumenta o disminuye su velocidad, o cambia de dirección.

Fórmula:

$$\text{Aceleración} = (\text{Velocidad final} - \text{Velocidad inicial}) \div \text{Tiempo}$$

Ejemplo:

Un automóvil aumenta su velocidad de 10 m/s a 20 m/s en 5 segundos. ¿Cuál es su aceleración?

Solución:

$$\text{Aceleración} = (20 - 10) \div 5$$

$$\text{Aceleración} = 10 \div 5$$

Respuesta: 2 m/s²

Una aceleración negativa indica que la aceleración apunta en sentido contrario al eje positivo elegido. Cuando un objeto se mueve en una sola dirección y reduce su rapidez, normalmente está frenando.

Movimiento rectilíneo uniforme (MRU)

El **movimiento rectilíneo uniforme (MRU)** ocurre cuando un objeto se mueve en línea recta con velocidad constante.

- Recorre distancias iguales en tiempos iguales.
- Su aceleración es cero.

Ejemplo:

Un tren viaja en línea recta a una rapidez constante de 60 km/h durante 2 horas. ¿Qué distancia recorre?

Fórmula:

Distancia = Velocidad $\times$ Tiempo

Solución:

Distancia = 60 $\times$ 2

Respuesta: 120 km

Momento lineal y colisiones

Momento lineal

El **momento lineal**, también llamado cantidad de movimiento, depende de la masa de un objeto y de su velocidad.

Fórmula:

Momento lineal = Masa $\times$ Velocidad

Ejemplo:

Un objeto tiene una masa de 2 kg y se mueve a 3 m/s. ¿Cuál es su momento lineal?

Solución:

Momento lineal = 2×3

Respuesta: 6 kg·m/s

Cuanto mayor sea la masa o la rapidez de un objeto, mayor será la magnitud de su momento lineal, si las demás condiciones se mantienen.

Colisiones

Una **colisión** ocurre cuando dos objetos chocan o interactúan durante un período corto.

- **Colisión elástica:** Se conserva el momento lineal total y la energía cinética total.
Ejemplo aproximado: el choque entre bolas de billar.
- **Colisión inelástica:** Se conserva el momento lineal total, pero parte de la energía cinética se transforma en otras formas de energía, como calor, sonido o deformación.
Ejemplo: un choque entre automóviles.

Ejemplo:

Dos automóviles chocan y quedan unidos después del impacto.

Respuesta: Es una colisión perfectamente inelástica porque los dos automóviles quedan unidos después del choque.

Importante: En un sistema aislado, el momento lineal total se conserva durante la colisión.

Las leyes de Newton

Isaac Newton formuló tres leyes fundamentales que explican cómo las fuerzas afectan el movimiento de los objetos.

1. Primera ley: Ley de la inercia

Un objeto en reposo permanece en reposo, y un objeto en movimiento continúa en línea recta a velocidad constante, a menos que una fuerza externa neta cambie su estado de movimiento.

Ejemplo:

Un automóvil frena repentinamente y los pasajeros tienden a moverse hacia adelante.

Explicación: Los pasajeros tienden a mantener su movimiento debido a la inercia.

2. Segunda ley: Fuerza y aceleración

La aceleración de un objeto depende de la fuerza neta aplicada y de su masa.

Fórmula:

Fuerza = Masa $\times$ Aceleración

Ejemplo:

Una fuerza neta de 10 N actúa sobre un objeto de 2 kg. ¿Cuál es su aceleración?

Solución:

Aceleración = Fuerza $\div$ Masa

Aceleración = $10 \div 2$

Respuesta: 5 m/s²

Cuanto mayor sea la fuerza neta, mayor será la aceleración. Para una misma fuerza, un objeto con mayor masa tendrá menor aceleración.

3. Tercera ley: Acción y reacción

Cuando un objeto ejerce una fuerza sobre otro, el segundo ejerce una fuerza de igual magnitud y en dirección opuesta sobre el primero.

Ejemplo:

Una persona empuja una pared con una fuerza de 20 N.

Respuesta: La pared ejerce sobre la persona una fuerza de 20 N en dirección opuesta.

La gravedad

La **gravedad** es la fuerza de atracción entre objetos que tienen masa.

La gravedad terrestre atrae los objetos hacia el centro de la Tierra. Cerca de la superficie terrestre, la aceleración gravitatoria es aproximadamente de 9.8 m/s².

Ley de la gravitación universal

Newton estableció que todos los objetos con masa se atraen entre sí. La fuerza gravitatoria depende de sus masas y de la distancia que los separa.

Fórmula:

$$F = G \times (m_1 \times m_2) \div r^2$$

- **F:** fuerza gravitatoria.
- **G:** constante de gravitación universal.
- **m₁ y m₂:** masas de los dos objetos.
- **r:** distancia entre sus centros.

Cuanto mayores sean las masas, mayor será la fuerza gravitatoria. Cuanto mayor sea la distancia entre los objetos, menor será la fuerza.

Ejemplo:

Dos objetos se atraen mediante la gravedad. Si aumenta la distancia entre ellos, ¿qué sucede con la fuerza gravitatoria?

Respuesta: La fuerza gravitatoria disminuye.



Masa y peso

Aunque están relacionados, **masa y peso no significan lo mismo**.



Masa

La masa es la cantidad de materia de un objeto.

- Se mide en kilogramos (kg).
- No cambia cuando un objeto se traslada a otro planeta o a la Luna.



Peso

El peso es la fuerza con la que la gravedad atrae un objeto.

Fórmula:

$$\text{Peso} = \text{Masa} \times \text{Gravedad}$$

Ejemplo:

Un objeto tiene una masa de 60 kg. ¿Cuál es su peso en la Tierra? Utiliza una gravedad de 9.8 m/s².

Solución:

$$\text{Peso} = 60 \times 9.8$$

Respuesta: 588 N

En la Luna, el objeto tiene la misma masa, pero pesa menos porque la gravedad lunar es más débil.

Recuerda: La masa se mide en kilogramos (kg) y el peso se mide en newtons (N).

Trabajo y máquinas simples

Trabajo

En física, se realiza **trabajo** cuando una fuerza provoca un desplazamiento y tiene una componente en la dirección de ese desplazamiento.

Cuando la fuerza y el desplazamiento van en la misma dirección, utilizamos la siguiente fórmula:

Fórmula:

$$\text{Trabajo} = \text{Fuerza} \times \text{Distancia}$$

Ejemplo:

Una persona empuja una caja con una fuerza de 10 N y la mueve 3 metros en la misma dirección. ¿Cuánto trabajo realiza?

Solución:

$$\text{Trabajo} = 10 \times 3$$

Respuesta: 30 J

El trabajo se mide en joules (J).

Máquinas simples

Las **máquinas simples** son dispositivos que facilitan el trabajo al cambiar la magnitud o la dirección de una fuerza.

Principales ejemplos:

- **Palanca:** Una barra que gira alrededor de un punto de apoyo.

- **Polea:** Una rueda con una ranura que permite utilizar una cuerda para levantar objetos.
- **Plano inclinado:** Una superficie inclinada que permite subir objetos utilizando menos fuerza, aunque generalmente se recorre una mayor distancia.

Ejemplo:

Una persona utiliza una rampa para subir una caja a un camión.

Respuesta: La rampa es un plano inclinado. Permite subir la caja aplicando menos fuerza a lo largo de una distancia mayor.

Ventaja mecánica y potencia

Ventaja mecánica (VM)

La **ventaja mecánica** indica cuánto multiplica una máquina la fuerza aplicada.

Fórmula:

Ventaja mecánica = Fuerza de resistencia $\div$ Fuerza de esfuerzo

- **Fuerza de resistencia:** La fuerza que se necesita vencer o mover.
- **Fuerza de esfuerzo:** La fuerza que se aplica a la máquina.

Ejemplo:

Una máquina permite levantar una carga de 100 N utilizando una fuerza de 20 N. ¿Cuál es su ventaja mecánica?

Solución:

Ventaja mecánica = $100 \div 20$

Respuesta: 5

En condiciones ideales, la máquina permite vencer una fuerza cinco veces mayor que la fuerza aplicada.

Potencia

La **potencia** indica qué tan rápido se realiza un trabajo o se transfiere energía.

Fórmula:

Potencia = Trabajo ÷ Tiempo

Ejemplo:

Una máquina realiza 100 J de trabajo en 5 segundos. ¿Cuál es su potencia?

Solución:

Potencia = $100 \div 5$

Respuesta: 20 W

La potencia se mide en watts (W). Una máquina que realiza la misma cantidad de trabajo en menos tiempo desarrolla mayor potencia.



Resumen de fórmulas importantes

Velocidad promedio

Velocidad = Distancia ÷ Tiempo

Aceleración

Aceleración = (Velocidad final – Velocidad inicial) ÷ Tiempo

Movimiento rectilíneo uniforme

Distancia = Velocidad × Tiempo

Momento lineal

Momento lineal = Masa × Velocidad

Segunda ley de Newton

Fuerza = Masa × Aceleración

Gravitación universal

$F = G \times (m_1 \times m_2) \div r^2$

Peso

Peso = Masa × Gravedad

Trabajo

Trabajo = Fuerza $\times$ Distancia

Ventaja mecánica

Ventaja mecánica = Fuerza de resistencia $\div$ Fuerza de esfuerzo

Potencia

Potencia = Trabajo $\div$ Tiempo



Consejos para el GED

- **Velocidad:** Distancia dividida entre tiempo.
- **Aceleración:** Cambio de velocidad dividido entre tiempo.
- **Fuerza:** Masa multiplicada por aceleración.
- **Peso:** Masa multiplicada por gravedad.
- **Trabajo:** Fuerza multiplicada por distancia cuando ambas tienen la misma dirección.
- **Potencia:** Trabajo dividido entre tiempo.
- **Masa y peso:** La masa no cambia por estar en otro planeta, pero el peso sí puede cambiar.

Consejo final: Practica las fórmulas, identifica los datos que proporciona cada problema y presta atención a las unidades de medida antes de realizar los cálculos.