

Nombre del estudiante

Grupo

Fecha

Cambios de energía potencial y cinética en el cuerpo humano

Objetivo

Calcular y comparar los cambios de energía potencial gravitatoria (E_p) y energía cinética (E_c) en movimientos corporales como saltos o subida de escaleras, aplicando principios de conservación de energía.

Materiales necesarios

- Cinta métrica o regla larga (para medir alturas)
- Báscula (para determinar masa corporal)
- Cronómetro (app de teléfono)
- Sensor de movimiento (opcional, como *Phyphox* en smartphone)
- Escaleras o banco pequeño (para cambios de altura)
- Calculadora y cuaderno para registros

Procedimiento

Parte 1: Energía potencial en un salto vertical

1. Mide la masa (m): pésate en la báscula (ej.: 60 kg).

2. Determina la altura (h):

Párate junto a una pared y marca tu altura máxima con los brazos extendidos.

Salta verticalmente y marca la nueva altura.

Mide la diferencia entre ambas marcas (ej.: 0.4 m).

3. Calcular E_p :

Ejemplo:

$$E_p = 235.2 \text{ J}$$

Parte 2: Energía cinética al correr

1. Mide la velocidad (v):

- Corre una distancia conocida (ej.: 10 metros) mientras un compañero mide el tiempo con el cronómetro.
- Calcula velocidad: $v = \frac{x \text{ (distancia)}}{t \text{ (tiempo)}}$

Ejemplo: Si tardas 2 segundos,

$$v = \frac{10 \text{ m}}{2 \text{ s}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

2. Calcular Energía cinética (K):

$$K = \frac{1}{2}mv^2$$

Ejemplo:

$$K = \frac{1}{2}(60 \text{ kg})\left(5 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2$$

$$K = 750 \text{ J}$$



Parte 3: Conservación de Energía (Subida de Escaleras)

1. Medir altura de escalones: multiplica la altura de un escalón por el número de escalones subidos (ej.: 15 escalones de 0.15 m)

$$h = (15)(0.15 \text{ m}) = 2.25 \text{ m}$$

2. Calcular E_p ganada:

$$E_p = (60)\left(9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)(2.25 \text{ m}) = 1.323 \text{ m}$$

$$E_p = 1.323 \text{ J}$$

3. Relacionar con trabajo muscular: La energía química de tu cuerpo se convierte en E_p .

Cuestionario de evaluación

1. Si duplicas tu altura en un salto, ¿cómo cambia tu energía potencial?

- a) Se duplica
- b) Se cuadruplica
- c) No cambia

2. Al correr al doble de velocidad, tu energía cinética:

- a) Aumenta al doble
- b) Aumenta 4 veces
- c) Disminuye a la mitad

3. La energía potencial máxima en un salto se alcanza:
 - a) Al inicio del salto
 - b) En el punto más alto
 - c) Al caer
4. ¿Qué tipo de energía se convierte en cinética al bajar escaleras?
 - a) Energía térmica
 - b) Energía potencial
 - c) Energía química
5. Si un estudiante de 70 kg sube 3 metros, su E_p es aproximadamente:
 - a) 210 J
 - b) 2058 J
 - c) 6860 J

Análisis y discusión

- Pérdidas de energía: No toda la energía química se convierte en E_p o E_c (parte se disipa como calor).
- Aplicaciones: Explica cómo atletas optimizan estos principios (ej.: salto de altura).
- Error experimental: Factores como resistencia del aire o imprecisión al medir alturas.

Opcional

- Usa la app Phyphox para medir aceleración y velocidad con el smartphone.
- Compara resultados con diferentes actividades (sentadillas vs. saltos).

Conclusión

Escribe en tu cuaderno una conclusión donde vincules los conceptos abstractos de energía y la transformación entre energía potencial y cinética con experiencias cotidianas en tu propio cuerpo.