

Energía cinética

Guía
2

Aprendizajes

- Analiza la energía mecánica (cinética y potencial) y describe casos donde se conserva.

Puntuación

Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Puntos	15	5	30	10	10	10	10	10	100
Obtenidos									

Energía del movimiento



Si has andado en bicicleta, jugado fútbol o competido en una carrera, sabrás que después del ejercicio te sientes cansado. ¿Sabías que Michel Phelps (1985), nadador estadounidense que ha ganado 28 medallas olímpicas, para entrenar comía lo mismo que cinco adultos? Es un hecho que para llevar a cabo un esfuerzo físico se requiere energía, y por eso, después de ejercitarnos, sentimos hambre. Con lo anterior queremos decir que el movimiento está relacionado con la energía. La energía que posee un cuerpo debido a su movimiento se conoce como **energía cinética** (del griego kinetos: que se mueve). Si te has golpeado con un balón de fútbol o te has golpeado un dedo del pie contra un mueble mientras caminas, entonces has sentido los efectos de la energía cinética.

La **energía cinética** de un cuerpo en movimiento depende de dos variables o magnitudes físicas: su masa (m) y su rapidez (v). La ecuación que relaciona ambas variables y define a la energía cinética (E_C) es:

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2 \quad (1)$$

Las unidades de la energía cinética, derivadas a partir de su ecuación, son las de masa por las de rapidez al cuadrado: $\text{kg m}^2/\text{s}^2$, que corresponden a las unidades de la energía en el SI (Sistema Internacional); es decir, al joule (J). Como sabes, la unidad de fuerza es el newton (N), y 1 N equivale a 1 kg m/s^2 , de manera que: $1 \text{ J} = 1 \text{ kgm}^2/\text{s}^2 = 1 \text{ Nm}$

1 Responde con tus propias palabras cada una de las siguientes preguntas:

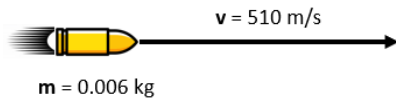
- 1a [5 puntos] ¿Cuál auto necesita menos energía para desplazarse, uno de carreras que viaja a 300 km/h o una avioneta que vuela a la misma velocidad?

- 1b [5 puntos] ¿Cuál coche posee mayor energía, uno que viaja a 100 km/h o uno que lo hace a 50 km/h? Justifica tu respuesta.

- 1c [5 puntos] ¿Qué vehículo requiere más energía si ambos se desplazan a la misma velocidad, un auto compacto o un camión de carga?

La ecuación (1) de la energía cinética tiene una variable elevada al cuadrado: la velocidad. En la mayoría de los casos se usa como dato una velocidad positiva. Sin embargo, recuerde a los alumnos que cualquier cantidad elevada al cuadrado siempre tendrá un valor positivo. Así mismo, es importante que consideren el cuadrado también para las unidades pues, de omitirlo, no sería posible hallar las unidades correspondientes a la energía.

- 2 [5 puntos] Calcular la energía cinética que lleva una bala de 0.006 kg si su velocidad posee una magnitud de 510 m/s.



La ecuación (1) requiere que las unidades de la velocidad sean expresadas en m/s. Si la velocidad se encuentra en km/h se recomienda convertir dicha variable para ser consistentes con las unidades de energía, Joules (J).

- 3** Considera un carro de la montaña rusa de 300 kg en el que suben ocho personas con una masa promedio de 60 kg. Si en la parte más baja de una curva descendente el carro lleva una rapidez de 120 km/h:

3a [10 puntos] ¿Cuál es su energía cinética en ese instante?

3b [10 puntos] ¿En qué lugares o situaciones la energía cinética será cero?

3c [10 puntos] ¿Cómo cambiaría la energía cinética del carro en la parte más baja de una curva descendente si se suben menos personas?

- 4** [10 puntos] Un auto con masa de 1650 kg parte del reposo con movimiento uniforme acelerado hasta alcanzar una velocidad de 66 km/h. Determine la energía cinética del auto.

- 5** [10 puntos] Calcular la energía cinética de un automóvil compacto de 1340 kg que viaja a 145 km/h ¿cuánto cambia la energía, si el conductor reduce la velocidad de 145 km/h a 80 km/h ?.

De manera general, la ecuación (1) puede ser utilizada para calcular cualquiera de las variables, incluyendo la masa del objeto y su velocidad. Para ello, deberas preparar la ecuación despejando la variable de tu interés.

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2 \quad m = \frac{2E_c}{v^2} \quad v = \sqrt{\frac{2E_c}{m}}$$

- 6 [10 puntos] Calcular la masa que posee una rueda cuya velocidad tiene una magnitud de 19 m/s y su energía cinética es de 1000 J.

$E_c = 1000 \text{ J}$



$v = 19 \text{ m/s}$

- 7 [10 puntos] ¿Cuál es la masa de un avión que se desplaza a 800 km/h si su energía cinética es de 30,000,000 J?

- 8 [10 puntos] Un coche de masa 1500 Kg tiene una energía cinética de 675,000 J calcular la velocidad del coche en km/h.