

Apellidos: _____ Nombres: _____ Curso: 10 _____

Estandar Curricular

Comprende la conservación de la energía mecánica como un principio que permite cuantificar y explicar diferentes fenómenos mecánicos: choques entre cuerpos, movimiento pendular, caída libre, deformación de un sistema masa-resorte.

Establezco relaciones entre energía interna de un sistema termodinámico, trabajo y transferencia de energía térmica; las expreso matemáticamente.

Nota1. Desarrolla con procedimientos en tu cuaderno los ejercicios del taller 2 (segundo periodo), los ejercicios del 13 al 22. "<https://cienciasbenjaminjt.jimdofree.com/f%C3%A9sica/>"

Nota2. Transcribe los siguientes ejemplos

1	<div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 10px;"> <p>* EJEMPLO</p> <p>Después de una explosión interna un objeto de masa 4,0 kg, inicialmente en reposo, se divide en dos fragmentos, uno de los cuales, de masa 2,5 kg, sale proyectado hacia la derecha con velocidad de 40 m/s. Determinar la velocidad del otro fragmento después de la explosión.</p> <p>Solución: Cantidad de movimiento inicial del objeto antes de la explosión es $p_{antes} = 0$. La cantidad de movimiento final del sistema conformado por los dos fragmentos es:</p> $p_{después} = p_1 + p_2 = m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2$ $p_{después} = 2,5 \text{ kg} \cdot 40 \text{ m/s} + 1,5 \text{ kg} \cdot v_2$ $p_{después} = 100 \text{ kg} \cdot \text{m/s} + 1,5 \text{ kg} \cdot v_2$ <p>De acuerdo con el principio de conservación de la cantidad de movimiento,</p> $p_{antes} = p_{después}$ $0 = 100 \text{ kg m/s} + 1,5 \text{ kg} \cdot v_2 \quad \text{Al reemplazar}$ $v_2 = -66,6 \text{ m/s} \quad \text{Al calcular}$ <p>La velocidad del segundo fragmento, después de la explosión es $-66,6 \text{ m/s}$. El signo menos indica que el segundo fragmento se mueve en sentido opuesto al primer fragmento.</p> </div>
2	<div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 10px;"> <p>* EJEMPLO</p> <p>Un objeto cuyo peso es 200 N, se desplaza 1,5 m sobre una superficie horizontal hasta detenerse. El coeficiente de rozamiento entre la superficie y el bloque es 0,1. Determinar el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento.</p> <p>Solución: Sobre el objeto actúan el peso del objeto, la fuerza normal y la fuerza de rozamiento. La fuerza normal es igual a 200 N, puesto que en este caso esta es igual al peso del cuerpo. La fuerza de rozamiento se calcula mediante la expresión:</p> $F_r = \mu \cdot F_N = 0,1 \cdot 200 \text{ N} = 20 \text{ N}$ <p>A partir de la definición de trabajo, tenemos:</p> $W = F \cdot \Delta x \cdot \cos \alpha$ $W = 20 \text{ N} \cdot 1,5 \text{ m} \cdot \cos 180^\circ = -30 \text{ J} \quad \text{Al reemplazar y calcular}$ <p>El trabajo realizado por la fuerza de rozamiento es -30 J. Que el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento sea negativo significa que no se transfiere energía al bloque, sino que la energía se disipa por efecto de la fricción.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div> </div>

3

* EJEMPLO

Una lavadora permanece en funcionamiento durante 25 minutos. Si la potencia que consume es de 2.000 W y la empresa de energía cobra el kW-h a \$295, determinar:

- La energía consumida por la lavadora en kW-h.
- El costo de mantener la lavadora en funcionamiento durante los 25 minutos.

Solución:

a. Para determinar la energía consumida por la lavadora tenemos:

$$E = P \cdot t = 2 \text{ kW} \cdot \frac{25}{60} \text{ h} = 0,83 \text{ kW-h}$$

- b. El costo del funcionamiento durante los 25 minutos es el producto de 0,83 kW-h por el valor del kW-h, cuyo resultado es \$245.

4

* EJEMPLOS

- Una esfera de masa 5,0 kg se suelta desde una altura de 2 m. Si al chocar con un resorte que se encuentra en la posición de equilibrio, este experimenta una compresión máxima de 0,50 m, determinar la constante elástica del resorte.

Solución:

Calculamos la energía mecánica en el punto A donde se suelta la esfera, E_{m_A} .

Como el cuerpo se suelta, su velocidad en el punto A es cero, por ende,

$$E_{c_A} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_A^2 = 0$$

$$E_{p_A} = m \cdot g \cdot h_A = 5,0 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 2,5 \text{ m} = 122 \text{ J}$$

De donde, la energía mecánica en el punto A es:

$$E_{m_A} = E_{c_A} + E_{p_A} = 0 \text{ J} + 122 \text{ J} = 122 \text{ J}$$

Encontramos una expresión para la energía mecánica en el punto B, E_{m_B} . En la máxima compresión del resorte, la esfera está detenida, por tanto,

$$E_{c_B} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_B^2 = 0 \text{ J}$$

$$E_{p_B} = m \cdot g \cdot h_B + \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2$$

$$E_{p_B} = 5,0 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 0 \text{ m} + \frac{1}{2} \cdot k \cdot (0,5 \text{ m})^2$$

$$E_{p_B} = \frac{1}{2} \cdot k \cdot (0,5 \text{ m})^2$$

Luego, la energía mecánica en el punto B es:

$$E_{m_B} = E_{c_B} + E_{p_B} = 0 \text{ J} + \frac{1}{2} \cdot k \cdot (0,5 \text{ m})^2$$

$$= \frac{1}{2} \cdot k \cdot (0,5 \text{ m})^2$$

En consecuencia:

$$E_{m_A} = E_{m_B}$$

$$122 \text{ J} = \frac{1}{2} \cdot k \cdot (0,5 \text{ m})^2 \quad \text{Al reemplazar}$$

$$k = 976 \text{ N/m} \quad \text{Al despejar } k$$

La constante elástica del resorte es 976 N/m.

5

* EJEMPLOS

- La policía decomisó en un operativo, un pequeño lingote de oro de masa 0,8 kg y de volumen 235 cm³. Al observar las características del lingote, un técnico afirmó que era posible que dicho lingote no fuera de oro. ¿Es cierta la afirmación del técnico?

Solución:

Para determinar si la afirmación del técnico es cierta se debe verificar si la densidad del lingote mencionado corresponde a la del oro. Así:

$$\rho = \frac{m_{\text{lingote}}}{V_{\text{lingote}}}$$

$$\rho = \frac{800 \text{ g}}{235 \text{ cm}^3} = 3,4 \text{ g/cm}^3 = 3,4 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$$

Como se observa en la tabla de la página anterior la densidad del oro es 19,3 g/cm³. Por ende, la afirmación del técnico es verdadera.



6	<p>* EJEMPLO</p> <p>Comparar la cantidad de calor que se debe suministrar a 1.000 g de agua para que su temperatura varíe de 40 °C a 70 °C, con la cantidad de calor que se debe suministrar a 1.000 g de hierro para que su temperatura varíe entre los mismos valores.</p> <p>Solución:</p> <p>Para calcular la cantidad de calor según las condiciones indicadas en el caso del agua, tenemos:</p> $Q = m \cdot c_e \cdot \Delta T$ $Q = 1.000 \text{ g} \cdot 1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (70^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C}) \quad \text{Al reemplazar}$ $Q = 30.000 \text{ cal} \quad \text{Al calcular}$ <p>La cantidad de calor que se debe suministrar a 1.000 gramos de agua para que su temperatura varíe de 40 °C a 70 °C es 30.000 cal.</p> <p>Para calcular la cantidad de calor en el caso del hierro ($c_e = 0,12$) tenemos que:</p> $Q = m \cdot c_e \cdot \Delta T$ $Q = 1.000 \text{ g} \cdot 0,12 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (70^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C})$ $Q = 3.600 \text{ cal}$ <p>La cantidad de calor que se debe suministrar a 1.000 gramos de hierro para que su temperatura aumente 30 °C es 3.600 cal.</p> <p>Al comparar los dos valores, observamos que aun cuando se trata de la misma masa y del mismo aumento de temperatura, en el caso del hierro se requiere menor cantidad de calor.</p>
7	<p>* EJEMPLO</p> <p>Un ingeniero proyecta la construcción de un puente de acero de 20 m de longitud. Si la diferencia máxima de temperaturas durante el día es 20 °C, determinar la longitud que debe dejar libre para que el puente se dilate sin deformarse.</p> <p>Solución:</p> <p>La longitud que debe dejar libre es igual a la variación de la longitud del puente, por tanto,</p> $\Delta L = \alpha \cdot L_0 \cdot \Delta T$ $\Delta L = 11 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \cdot 20 \text{ m} \cdot 20^\circ\text{C} = 4,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ <p>La longitud que debe dejar libre para que el puente se dilate sin deformarse es $4,4 \cdot 10^{-3}$ m, esto es 4,4 milímetros.</p>

Nota3. Por cada tema realiza un mapa conceptual y transcribe un ejemplo de cada uno (En tu Cuaderno).

Tema	Mapa Conceptual	Ejercicio Resuelto	Ejemplo Aplicación
Trabajo - Energía			
Mecánica de Fluidos			
Termodinámica			

Nota4. Exposición Poster – Aplicaciones.

Valoración	
1. Título - Introducción	
2. Conceptos - Definiciones	
3. Ejemplos – Ejercicio Resuelto	
4. Aplicación	
5. Evalua a tus compañeros	

https://www.youtube.com/watch?v=xDfs3BFK7_k

Nota5. Auto-evaluación.

- Soy responsable con mis compromisos académicos, toma de apuntes, consultas, puntualidad y calidad en la entrega de trabajos.
- Realizo mis trabajos de forma autónoma sin recurrir a ningún tipo de fraude.
- Asisto a los encuentros solicitados para la clase de física.
- Muestro respeto en la clase y para con mis compañeros.
- Participo activamente en la clase de física.