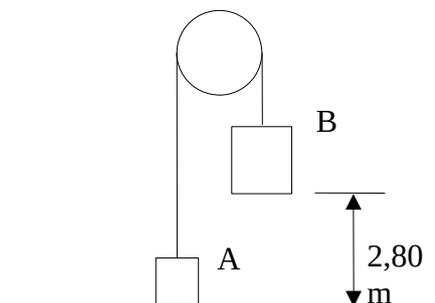


PRUEBA ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR		ORDINARIA 2020	
		OPCIÓN B: FÍSICA	
DATOS DEL ASPIRANTE		CALIFICACIÓN PRUEBA	
Apellidos:		Nombre:	
DNI o Pasaporte:	Fecha de nacimiento:	/	/

Instrucciones:

- **Lee atentamente las preguntas antes de contestar.**
- **La puntuación máxima de cada pregunta está indicada en su enunciado.**
- **Revisa cuidadosamente la prueba antes de entregarla.**

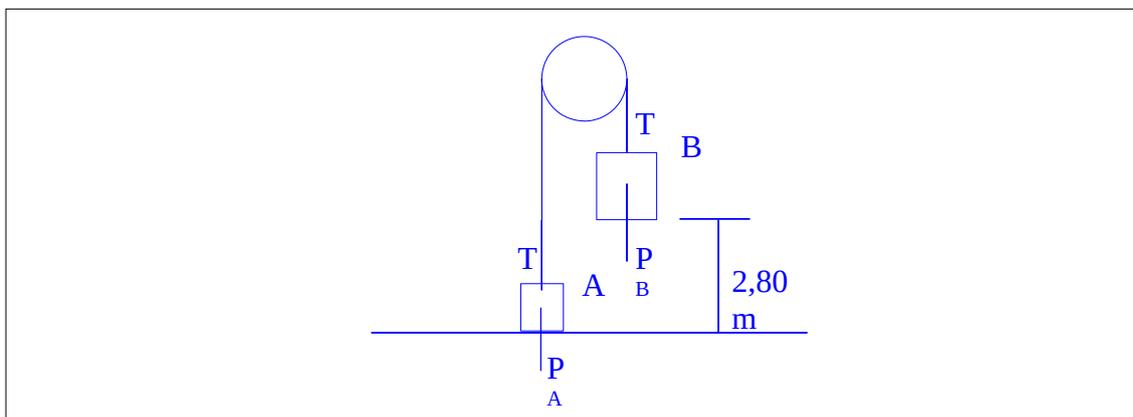
1. La figura muestra dos masas A y B unidas a los extremos de una cuerda que pasa por una polea.



Inicialmente el cuerpo B se encuentra a 2,80 m del suelo y el sistema comienza a moverse partiendo del reposo y sin rozamiento. Las masas de los cuerpos A y B son 1,20 kg y 1,50 kg respectivamente. Calcula:

(2 puntos; 1 el apartado A y 0,5 los apartados B y C)

A. La aceleración de cada cuerpo y la tensión de la cuerda.



Consideramos positivo el sentido descendente.

Aplicando la segunda ley de Newton al cuerpo A y B:



$$P_A - T = m_A \cdot a_A$$

$$P_B - T = m_B \cdot a_B$$

Teniendo en cuenta que $a_A = -a_B$:

$$1,20 \cdot 9,8 - T = 1,20 \cdot a_A$$

$$1,50 \cdot 9,8 - T = -1,50 \cdot a_A$$

Multiplicaremos la segunda ecuación por -1 y sumaremos ambas expresiones:

$$(1,20 - 1,50) \cdot 9,8 = (1,50 + 1,20) \cdot a_A;$$

$$a_A = -1,09 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$$

El signo negativo significa que el cuerpo A asciende y por tanto el cuerpo B descenderá. Sustituyendo en cualquiera de las ecuaciones obtenemos una tensión de 13,07 N.

- B.** El tiempo que el cuerpo B tarda en caer 1,40 m.
Aplicando la fórmula para el MRUA, $e = e_0 + v_0 \cdot t + 1/2 \cdot a \cdot t^2$, poniendo el sistema de referencia en la posición final y considerando el sentido positivo descendente:

$$0 = -1,40 + 1/2 \cdot 1,09 \cdot t^2$$

Despejando t:

$$t = 1,60 \text{ s}$$

- C.** Si el cuerpo B impacta contra el suelo, con un tiempo de contacto de $3,0 \cdot 10^{-2}$ s, y rebota con una velocidad de $1,50 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Determina la aceleración media del cuerpo B durante el choque.

La velocidad de impacto del cuerpo B: sistema de referencia en el suelo y sentido positivo hacia abajo.

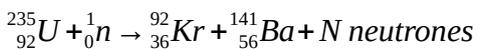
$$v = \sqrt{v_0^2 + 2 \cdot a \cdot (e - e_0)}$$

$$v = \sqrt{2 \cdot 1,09 \cdot (0 - (-2,80))} = 2,47 \text{ m/s}$$

La expresión para calcular la aceleración media (sentido positivo hacia arriba por convenio propio):

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{1,50 - (-2,47)}{3,0 \cdot 10^{-2}} = 132,3 \text{ m/s}^2$$

- 2.** Una típica reacción nuclear de fisión es la siguiente:



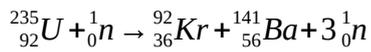
Halla:

(2 puntos, 1 por apartado)

- A.** El valor de N.

En una reacción nuclear se conserva el número de nucleones y la carga eléctrica. La única posibilidad es que N sea igual a 3. La reacción es:





- B.** La energía desprendida en MeV cuando un núcleo de uranio se fisiona tal y como figura en la anterior reacción.

Datos: masa ${}_0^1\text{n}$ = 1,00867 u; masa ${}_{92}^{235}\text{U}$ = 234,99333 u; masa ${}_{36}^{92}\text{Kr}$ = 91,90645 u; masa ${}_{56}^{141}\text{Ba}$ = 140,88354 u; 1 u = 931 MeV

En una reacción nuclear se cumple:

$$E = \left(\sum m_{\text{reactivos}} - \sum m_{\text{productos}} \right) \cdot 931 \text{ MeV};$$

$$E = (234,99333 + 1,00867 - 91,90645 - 140,88354 - 3 \cdot 1,00867) \cdot 931 = 173,2 \text{ MeV}$$

- 3.** Una lente convergente se usa para obtener una imagen aumentada de un objeto ya sea real o virtual.

Resuelve los siguientes apartados:

(2 puntos, 1 por apartado)

- A.** Demuestra cómo se forman ambas imágenes, representándolas con su diagrama de rayos correspondiente.





- B.** Calcula la distancia a la que debemos colocar un objeto para que se produzca una imagen virtual aumentada a 25 cm de una lente con una distancia focal de 10 cm.

Aplicamos la ecuación de las lentes:

$$\frac{1}{s'} - \frac{1}{s} = \frac{1}{f'}$$

$$\frac{1}{-25} - \frac{1}{s} = \frac{1}{10}$$

$$s = -7,14 \text{ cm}$$

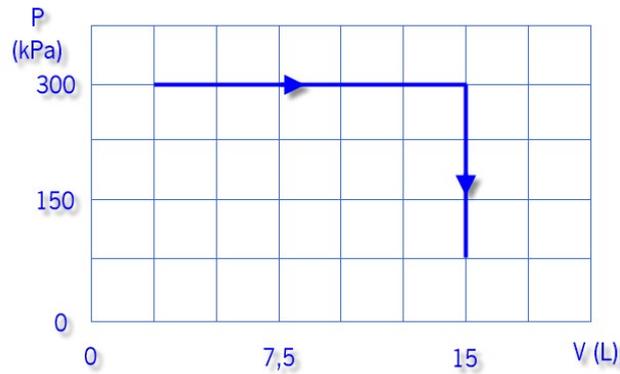
Se debe colocar el objeto a 7,14 cm a la izquierda de la lente.

- 4.** Un sistema termodinámico formado por un gas encerrado en un recipiente aumenta su volumen de 2,5 litros a 15 litros, manteniendo la presión a 300 kPa para después disminuirla hasta 75 kPa con volumen constante y así alcanzar la temperatura que poseía inicialmente. Responde a los siguientes apartados:

(2 puntos; 0,5 por apartado)

- A.** Dibuja el diagrama P-V de este proceso.





B. Calcula la variación de energía interna del sistema.

La variación de energía interna es una función de estado dependiente solo de la temperatura y esta es la misma en el instante inicial y final, entonces $\Delta U=0$.

C. Halla el trabajo de expansión del proceso.

Para el cálculo del trabajo utilizamos la fórmula:

$$W = -P \cdot \Delta V$$

Sustituyendo:

$$W = -3 \cdot 10^5 \cdot (15 \cdot 10^{-3} - 2,5 \cdot 10^{-3});$$

$$W = -3750 \text{ J}$$

D. Determina el calor generado en el proceso.

Según el primer principio de la Termodinámica:

$$\Delta U = Q + W;$$

$$0 = Q + (-3750);$$

$$Q = 3750 \text{ J}$$

5. Elige la opción que consideres más correcta en cada uno de los siguientes apartados referidos al movimiento vibratorio.

(2 puntos; 1 el apartado A y 0,5 los apartados B y C)

A. Un cuerpo se mueve con un movimiento armónico simple de amplitud 0,5 m y periodo 4π segundos. ¿Cuál es su velocidad cuando el desplazamiento del cuerpo es 0,3 m?

0,1 $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$

0,15 $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$

0,2 $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$

0,4 $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$

B. La fuerza asociada a un cuerpo con movimiento vibratorio...

tiene la misma dirección y sentido que la aceleración.



- tiene la misma dirección y sentido que el desplazamiento.
- tiene la misma dirección pero sentido contrario que la velocidad.
- es inversamente proporcional a la velocidad.

C. Si un cuerpo se mueve con un movimiento armónico simple de amplitud A y frecuencia $\frac{b}{2\pi}$, el módulo de su aceleración cuando el desplazamiento es máximo es:

- Cero
- $4\pi^2 A b^2$
- $4b^2$
- $\frac{4\pi^2 A}{b^2}$

