

PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR



MADRID



FÍSICA

JUNIO 2019

Ejercicio 1

Dada la gráfica de posición-tiempo de la figura, justifica en cada caso si las afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) En el tramo OA la velocidad ha sido de 0'8 m/s.

Se observa que en este tramo el movimiento es MRU.

Se calcula la velocidad con la fórmula: $v = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1} = \frac{4 - 0}{5 - 0} = 0'8 \text{ m/s}$

Por lo que la afirmación es **VERDADERA**.

b) En el tramo AB la velocidad es de 0'8 m/s.

Se observa que en este tramo el objeto no se desplaza.

Por lo que la afirmación es **FALSA**.

c) En el tramo BC la velocidad es de -2 m/s.

Se observa que en este tramo el movimiento es MRU.

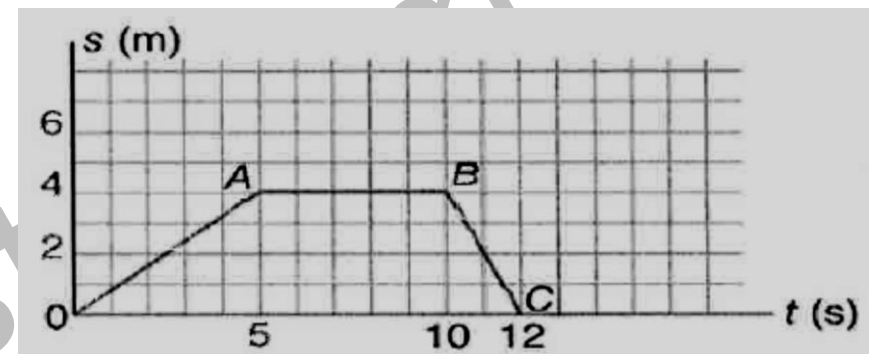
Se calcula la velocidad con la fórmula: $v = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1} = \frac{0 - 4}{12 - 10} = -2 \text{ m/s}$

Por lo que la afirmación es **VERDADERA**.

d) En el tramo AB el móvil está parado.

Se observa que en este tramo el objeto no se desplaza.

Por lo que la afirmación es **VERDADERA**.



Ejercicio 2

De un cuerpo de masa 500 g se tira hacia la derecha con una fuerza de 2 N paralela al plano horizontal.

- Calcular la aceleración con la que se mueve dibujando las fuerzas actuales en la dirección horizontal y vertical.
- ¿Cuál será su velocidad al cabo de 2'3 segundos si parte del reposo?

Solución:

Se toman datos y se convierten al Sistema Internacional.

$$F = 2 \text{ N}; \quad m = 500 \text{ g} = 0'5 \text{ kg}$$

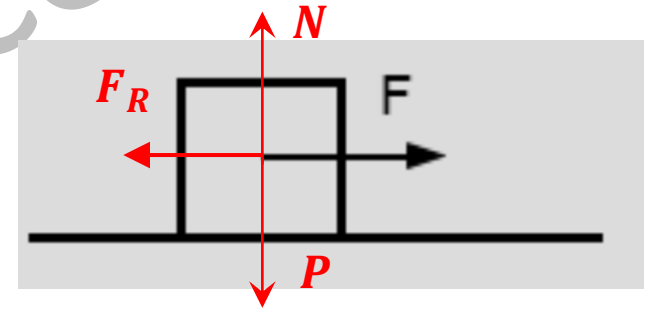
Puesto que no hay rozamiento, podemos escribir:

$$F = m \cdot a \longrightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{2}{0'5} = 4 \text{ m/s}^2$$

Como el movimiento será uniformemente acelerado, puedo calcular la velocidad:

$$v = v_0 + a \cdot t \longrightarrow v = 0 + 4 \cdot 2'3 = 9'2 \text{ m/s}$$

La velocidad del cuerpo será de **9'2 m/s**.



Ejercicio 3

Un rayo de luz incide sobre la superficie de un cristal con un ángulo de 60° . Sabiendo que el vidrio tiene un índice de refracción de $1'53$, calcular:

a) La velocidad de propagación de la luz en el vidrio.

b) El ángulo con el que se refracta el rayo.

Dato: velocidad de la luz en el vacío: $c=3 \cdot 10^8$ m/s.

Solución:

La velocidad de propagación de la luz en el vidrio se relaciona con el índice de refracción mediante la siguiente expresión.

$$n = \frac{c}{v} \longrightarrow v = \frac{c}{n} = \frac{3 \cdot 10^8}{1'53} = 1'96 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

La velocidad de propagación de la luz en el vidrio será de **$1'96 \cdot 10^8$ m/s.**

Para calcular el ángulo de refracción se aplica la ley de Snell.

$$n_0 \cdot \text{sen}(\hat{i}) = n_v \cdot \text{sen}(\hat{r}) \longrightarrow 1 \cdot \text{sen}(60) = 1'53 \cdot \text{sen}(\hat{r})$$

$$\text{sen}(\hat{r}) = \frac{\text{sen}(60)}{1'53} = 0'566 \longrightarrow \hat{r} = \text{arcsen}(0'566) \approx 34'5^\circ$$

El ángulo con el que se refracta el rayo es de **$34'5^\circ$.**

Ejercicio 4

Se lanza un cuerpo de 500 g de masa hacia arriba, con una velocidad de de 10 m/s. Calcula:

- a) La energía mecánica con la que es lanzado.
- b) La altura máxima a la que llegará el cuerpo.
- c) La energía cinética en el punto más alto.
- d) El trabajo realizado por la fuerza peso en el punto más alto.

Considera despreciable el rozamiento del cuerpo con el aire y sitúa el origen de potenciales en el punto de lanzamiento. Considera $g=10 \text{ m/s}^2$.

Solución:

Se toman datos y se convierten al Sistema Internacional. $m = 500 \text{ g} = 0'5 \text{ kg}$; $v_0 = 10 \text{ m/s}$

Puesto que el objeto se lanza desde el suelo, la energía mecánica será igual a la energía cinética inicial.

$$E_m = E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot 0'5 \cdot 10^2 = 25 \text{ J}$$

La energía mecánica con la que es lanzado es de **25 J**.

El cuerpo alcanzará la altura máxima cuando toda la energía cinética se haya transformado en energía potencial.

Puesto que la energía mecánica se conserva:

$$E_m = E_p = m \cdot g \cdot h = 25 \longrightarrow h = \frac{25}{m \cdot g} = \frac{25}{0'5 \cdot 10} = 5 \text{ m}$$

La altura máxima a la que llegará el cuerpo es de **5 m**.

La energía cinética en el punto más alto es de **0 J**.

El trabajo se calcula a partir de la fórmula: $W = F \cdot d \cdot \cos(\alpha) = m \cdot g \cdot d \cdot \cos(\alpha) = 0'5 \cdot 10 \cdot 5 \cdot \cos(180^\circ) = -25 \text{ J}$

El trabajo realizado por la fuerza peso en el punto más alto es de **-25 J**.

Ejercicio 5

Se tiene un circuito formado por cuatro resistencias asociadas en paralelo de 2,3,4 y 6 ohmios respectivamente, conectadas a una diferencia de potencial de 9 voltios, calcular:

- a) La resistencia equivalente del circuito.
- b) La intensidad total que circula por el circuito.
- c) Las intensidades que circulan por cada rama.
- d) La potencia eléctrica del circuito.

Solución:

Se puede calcular el valor de la resistencia equivalente con la fórmula: $\frac{1}{R_E} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{15}{12}$

Despejamos: $R_E = \frac{12}{15} = 0'8 \Omega$

La resistencia equivalente del circuito es de **0'8 Ω** .

La intensidad total se calcula aplicando la ley de Ohm: $V = I \cdot R_E \longrightarrow I = \frac{V}{R_E} = \frac{9}{0'8} = 11'25 \text{ A}$

La intensidad total que circula por el circuito es de **11'25 A**.

La intensidad que circula por cada rama se calcula aplicando la ley de Ohm. El potencial es el mismo en los bornes de cada una de las resistencias.

$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{9}{2} = 4'5 \text{ A}$$

$$I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{9}{3} = 3 \text{ A}$$

$$I_3 = \frac{V}{R_3} = \frac{9}{4} = 2'25 \text{ A}$$

$$I_4 = \frac{V}{R_4} = \frac{9}{6} = 1'5 \text{ A}$$

La potencia total del circuito se calcula: $P = I^2 \cdot R_E = 11'25^2 \cdot 0'8 = 101'25 \text{ W}$

La potencia eléctrica del circuito es de **101'25 W**.