

PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR



MADRID



FÍSICA

JUNIO 2020

Ejercicio 1

1. Una pelota se mueve en línea recta y su movimiento es descrito matemáticamente por la siguiente ecuación: $s(t) = -12 + 5t$, donde t = tiempo; s = posición (en unidades del Sistema Internacional). Indica:
- El tipo de movimiento y su posición inicial.
 - Su velocidad.
 - Tiempo que tarda en pasar por el origen.
 - Dibuja a manos alzadas las gráficas posición – tiempo y velocidad – tiempo (s/t y v/t).

Se observa que en este tramo el movimiento es MRU, ya que la forma de la ecuación es: $s = s_0 + v \cdot t$

Comparando las ecuaciones observamos que: $s_0 = -12 \text{ m}$ y $v = 5 \text{ m/s}$

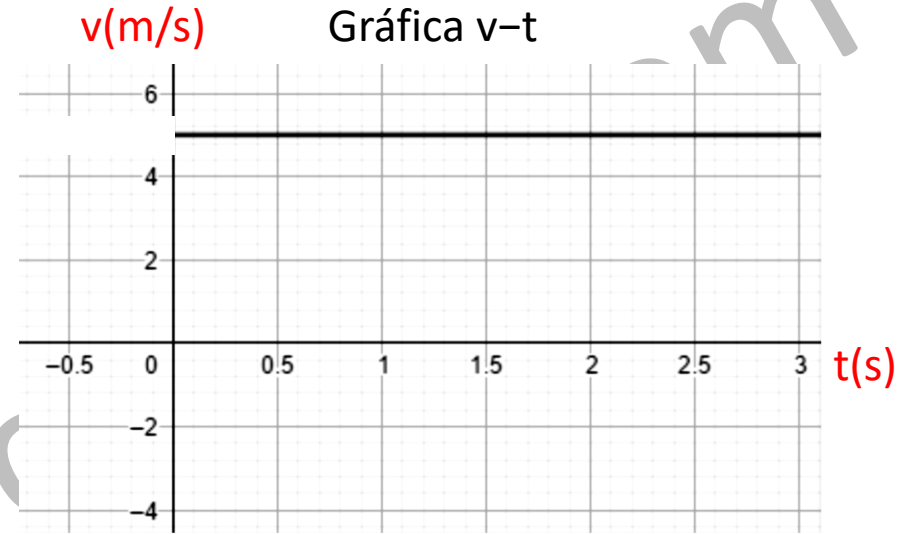
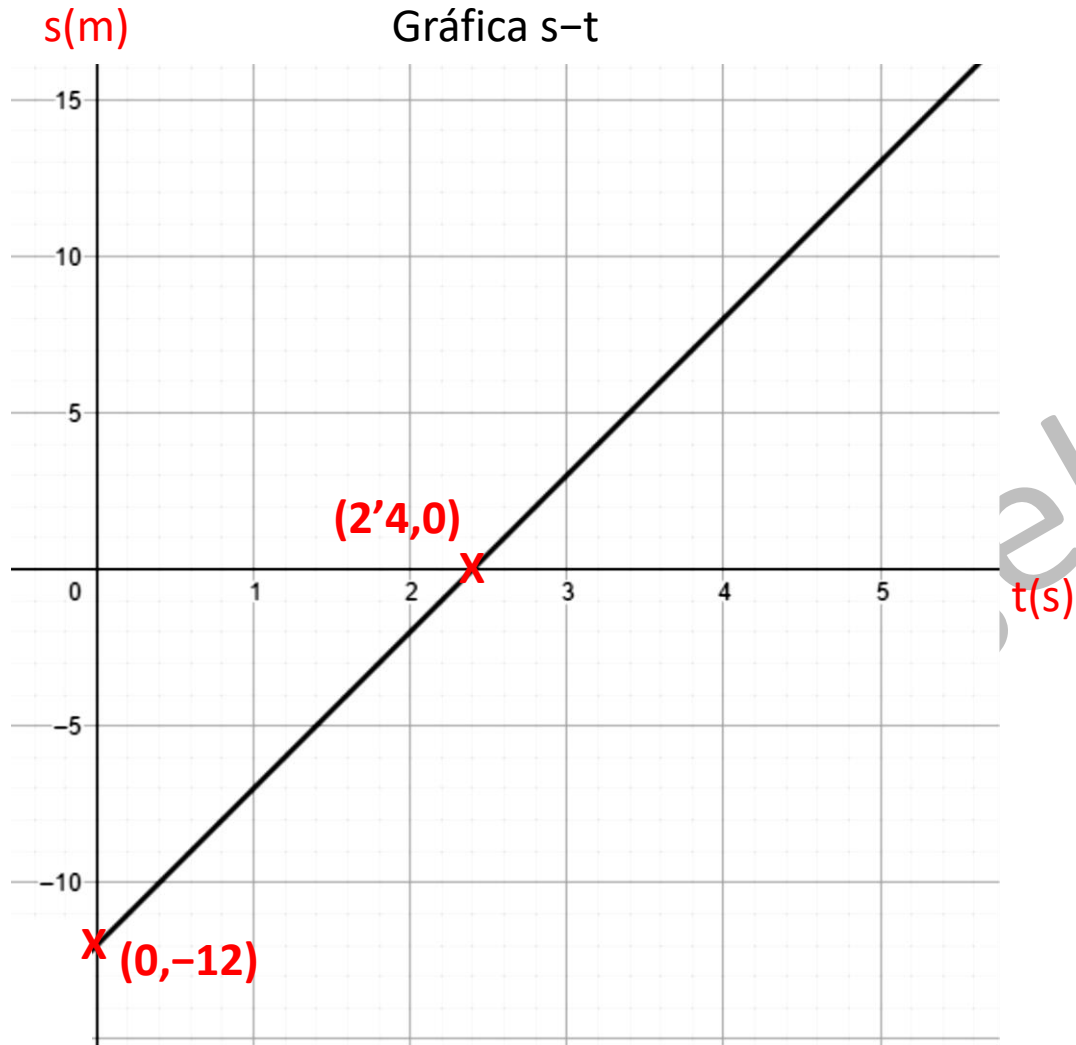
La posición inicial de la pelota es **-12 metros** y su velocidad es **5 m/s**.

La pelota pasará por el origen cuando $s=0$. Se sustituye en la ecuación y se despeja el tiempo.

$$0 = -12 + 5 \cdot t \longrightarrow t = 2'4 \text{ s}$$

El tiempo que la pelota tarda en pasar por el origen es de **2'4 s**.

Ejercicio 1



Ejercicio 2

2. De un cuerpo en reposo y de 500 kg que está apoyado en una superficie horizontal se tira hacia la derecha con una fuerza constante de 2000 N paralela al plano horizontal.
- Dibuja las fuerzas que actúan en la dirección horizontal y en la vertical, despreciando el rozamiento.
 - Calcula la aceleración con la que se mueve.
 - Calcula su velocidad al cabo de 20 segundos.

Solución:

Se toman datos:

$$F = 2000 \text{ N}; \quad m = 500 \text{ kg}$$

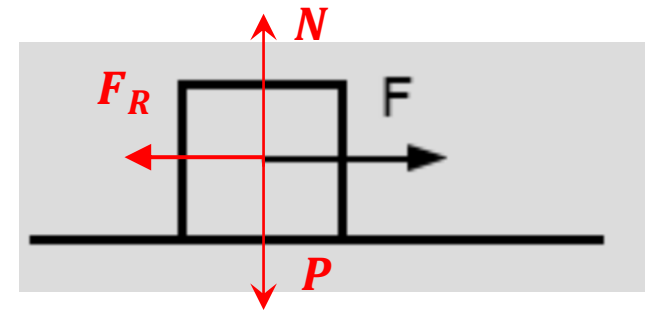
Puesto que no hay rozamiento, podemos escribir:

$$F = m \cdot a \longrightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{2000}{500} = 4 \text{ m/s}^2$$

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

$$v = v_0 + a \cdot t \longrightarrow v = 0 + 4 \cdot 20 = 80 \text{ m/s}$$

La velocidad del cuerpo será de **80 m/s**.



Ejercicio 3

3. Tenemos una caja de 10 kg sobre la superficie de la Tierra. Calcula:

- La fuerza peso con que la Tierra la atrae en su superficie.
- La energía potencial gravitatoria que tiene a 10 metros de altura sobre la superficie.
- La energía cinética si se mueve a velocidad constante de 2 m/s sobre la horizontal.
- El trabajo que realiza al elevarla a 10 metros sobre el suelo una fuerza igual al peso.

Dato: Aceleración de la gravedad $g = 9.81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

El peso se calcula con la fórmula: $P = m \cdot g \longrightarrow P = 10 \cdot 9.81 = 98.1 \text{ N}$

La fuerza peso será de **98.1 N**.

La energía potencial se calcula con la fórmula: $E_p = m \cdot g \cdot h = 10 \cdot 9.81 \cdot 10 = 981 \text{ J}$

La energía potencial gravitatoria será de **981 J**.

La energía cinética se calcula con la fórmula: $E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2 = 20 \text{ J}$

La energía cinética será de **20 J**.

El trabajo se calcula a partir de la fórmula:

$$W = F \cdot d \cdot \cos(\alpha) = m \cdot g \cdot d \cdot \cos(\alpha) = 10 \cdot 9.81 \cdot 10 \cdot \cos(0^\circ) = 981 \text{ J}$$

El trabajo realizado por la fuerza peso en el punto más alto es de **981 J**.

Ejercicio 4

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**.

Ejercicio 5

5. Al mover una cuerda se produce una onda sinusoidal transversal que se propaga de derecha a izquierda con una longitud de onda de 15 m, una velocidad de propagación de 250 m/s y una amplitud de 3 m. Calcula.
- Periodo del movimiento.
 - Frecuencia del movimiento.
 - Escribe la ecuación de la onda, sustituyendo en ella los valores numéricos obtenidos a partir de su expresión matemática $y = A \sin 2\pi (t/T + x/\lambda)$ en unidades del Sistema Internacional.

Solución:

Se toman datos: $\lambda = 15$ m, $v = 250$ m/s, $A = 3$ m.

El período se calcula mediante la fórmula: $v = \frac{\lambda}{T} \longrightarrow T = \frac{\lambda}{v} \longrightarrow T = \frac{15}{250} = \boxed{0'06 \text{ s}}$

La frecuencia es la inversa del período: $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0'06} \approx \boxed{16'67 \text{ Hz}}$

La ecuación de la onda es: $y = A \cdot \text{sen } 2\pi(t/T + x/\lambda)$

Sustituyendo, se obtiene la ecuación de la onda.

$$\boxed{y = 3 \cdot \text{sen } 2\pi(t/0'06 + x/15)}$$