



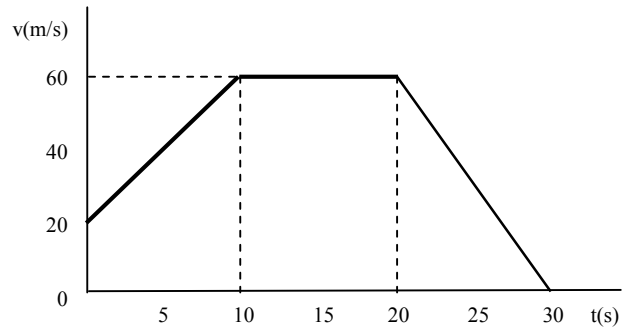
EXAMEN DE FÍSICA Y QUÍMICA

4° ESO: DINÁMICA.

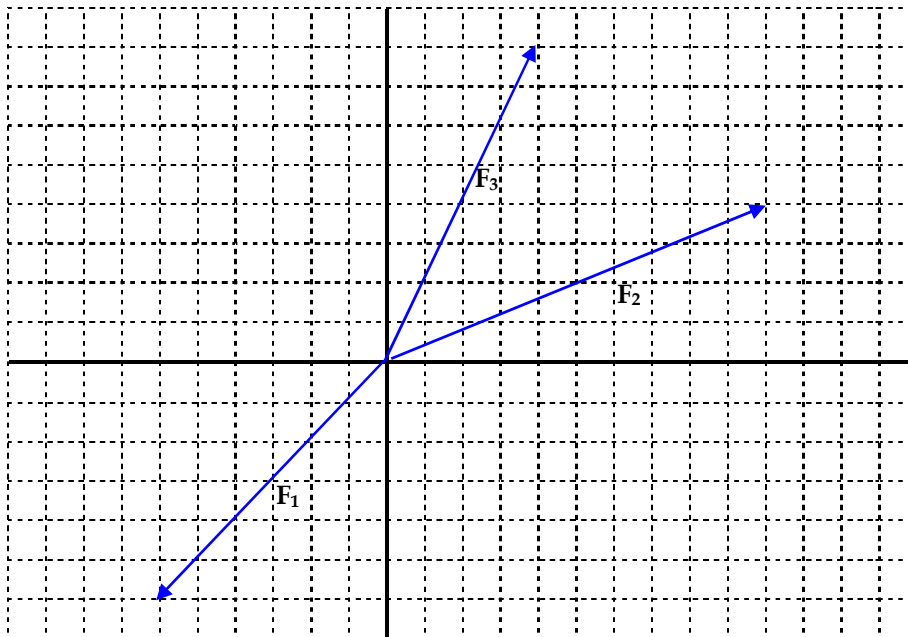
Calificación: _____

Alumno: _____ Grupo: _____

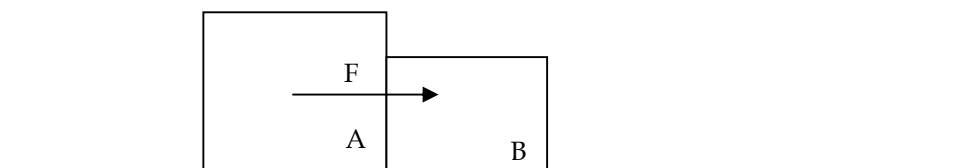
1. (2 puntos). La gráfica de la figura corresponde al movimiento de un objeto de 100 kg de masa.
- Describe el movimiento que realiza el objeto y calcula el espacio recorrido en los 10 primeros segundos.
 - Si la fuerza de rozamiento vale 300 N, calcula la fuerza que debe ejercer el motor de dicho objeto en los dos primeros tramos del movimiento.



2. (2 puntos). Dibuja y calcula la resultante del siguiente sistema de fuerzas. Cada unidad del eje corresponde a 1 N de fuerza.



3. (2 puntos). Un coche se mueve a 36 km/h y acelera mediante una fuerza realizada por el motor de 1225 N. Si la fuerza de rozamiento vale 1000 N y el peso del automóvil es 9000 N, calcula:
- La velocidad del coche 20 segundos después de actuar la fuerza. (Tomar g como 10 m/s^2)
 - Si a los 20 segundos para el motor, ¿Cuánto tiempo tarda en pararse?
4. (2 puntos). Un cuerpo A pesa en la Tierra 490 N ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$) y otro B, pesa en la Luna 99 N ($g = 1,65 \text{ m/s}^2$). A) ¿Cuál de los dos posee más masa? B) ¿Con qué fuerza se atraerán los cuerpos A y B si los colocamos a 10 m de distancia? ($G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$). Dibuja esta fuerza. ¿Por qué tiene este valor?
5. (2 puntos).
- Enuncia **CORRECTAMENTE** los tres Principios Fundamentales de la Dinámica.
 - Dibuja todas las fuerzas que actúan sobre el siguiente sistema cuando empujamos al cuerpo a con una fuerza F:



SOLUCIONES

1. a. Un móvil con velocidad inicial de 20 m/s, acelera durante 10 segundos para mantener la velocidad de 60 m/s durante 10 segundos al cabo de los cuales comienza a frenar hasta pararse en 10 segundos.

$$e = x - x_0 = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 20 \text{ m/s} \cdot 10 \text{ s} + \frac{1}{2} 4 \text{ m/s}^2 (10 \text{ s})^2 = 400 \text{ m}$$

o también mediante el cálculo del área bajo la curva durante los 10 primeros segundos:

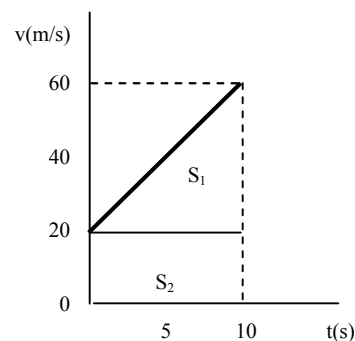
$$e = S_1 + S_2 = 20 \text{ m/s} \cdot 10 \text{ s} + \frac{1}{2} 40 \text{ m/s} \cdot 10 \text{ m/s} = 400 \text{ m}$$

b. Antes calculamos la aceleración en cada tramo: $a_1 = 4 \text{ m/s}^2$ $a_2 = 0$; $a_3 = -6 \text{ m/s}^2$.
Y ahora aplicamos en cada tramo la segunda ley de Newton:

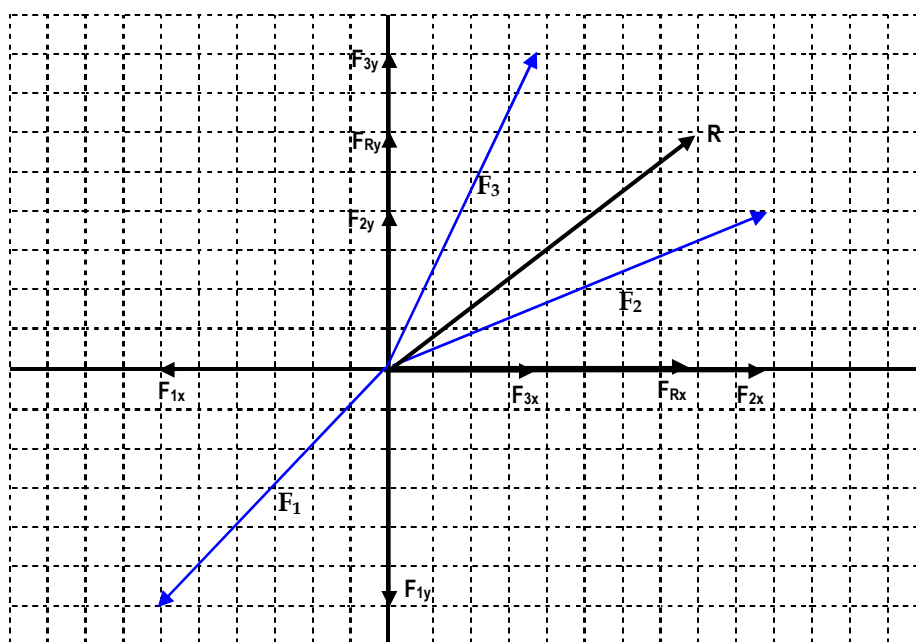
$$\Sigma F = ma$$

$$F_1 + F_R = ma; F_1 - 300 \text{ N} = 100 \text{ kg} \cdot 4 \text{ m/s}^2; F_1 = 700 \text{ N}$$

$$F_2 + F_R = ma; F_2 - 300 \text{ N} = 0; F_2 = 300 \text{ N}$$



2. $F_{Rx} = -F_{1x} + F_{2x} + F_{3x} = -6 \text{ N} + 10 \text{ N} + 4 \text{ N} = 8 \text{ N}$; $F_{Ry} = -F_{1y} + F_{2y} + F_{3y} = -6 \text{ N} + 4 \text{ N} + 8 \text{ N} = 6 \text{ N}$; $R = \sqrt{(F_{Rx})^2 + (F_{Ry})^2} = 10 \text{ N}$



3. Pasando los km/h a m/s queda $v = 10 \text{ m/s}$ y a partir del peso calculamos la masa del cuerpo: $P = mg$; $m = 900 \text{ kg}$. Aplicando la segunda ley de Newton:

$$\Sigma F = ma; F_M + F_R = ma; 1225 \text{ N} - 1000 \text{ N} = 900 \text{ kg} \cdot a; a = 0,25 \text{ m/s}^2; v = v_0 + at = 10 \text{ m/s} + 0,25 \text{ m/s}^2 \cdot 10 \text{ s} = 12,5 \text{ m/s} = 45 \text{ km/h.}$$

Si para el motor deja de actuar la fuerza motriz y sólo actúa la de rozamiento:

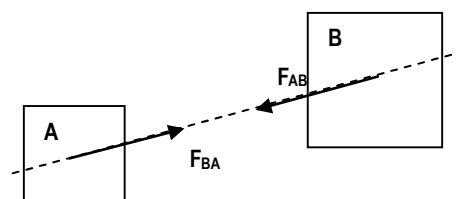
$$F_R = ma; -1000 \text{ N} = 900 \text{ kg} \cdot a; a = -1,1 \text{ m/s}^2; v = v_0 + at; 0 = 10 \text{ m/s} - 1,1 \text{ m/s}^2 \cdot t; t = 9 \text{ s}$$

4. Como $P = mg \Rightarrow$

$$m_A = \frac{P_T}{g_t} = \frac{490 \text{ N}}{9,8 \text{ m/s}^2} = 50 \text{ kg}; m_B = \frac{P_T}{g_t} = \frac{99 \text{ N}}{1,65 \text{ m/s}^2} = 60 \text{ kg}$$

Mediante la Ley de Gravitación Universal:

$$F = G \frac{m_A m_B}{d^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2} \frac{50 \text{ kg} \cdot 60 \text{ kg}}{(10 \text{ m})^2} = 2 \cdot 10^{-9} \text{ N}$$



5.

