

Comunidad de Madrid

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN
Dirección General de Educación Secundaria
y Enseñanzas Profesionales

1 La resultante de tres fuerzas concurrentes es $F_r = 2i - j$ N sabiendo que $F_1 = 5i - 2j$ N y $F_2 = -4i$ N determinar

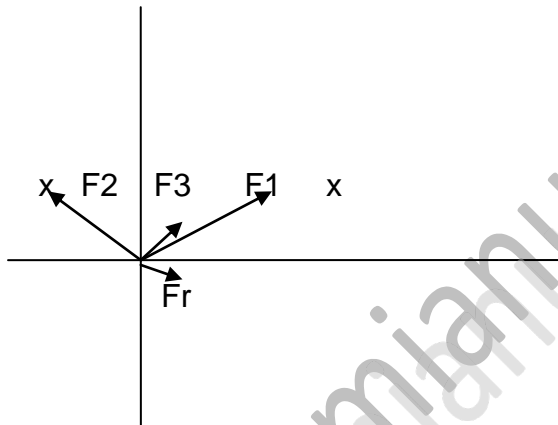
a) la expresión vectorial de F_3

$$F_3 = F_r - (F_1 + F_2) = 2i - j - (i - 2j) = i + j$$

b) Modulo de F_3

$$|F_3| = \sqrt{1+1} = 1,3 \text{ N}$$

d) Dibujar diagrama de las 4 fuerzas



b) calcular modulo de la fuerza resultante de la diferencia de F_r y F_1

$$F_r - F_1 = 2i - j - (5i - 2j) = -3i + j$$

$$|F_r - F_1| = \sqrt{9+1} = 3,16 \text{ N}$$

2. La velocidad angular de un ventilador disminuye uniformemente desde 990 a 840 rpm en 5 seg. Determinar

a) α angular del ventilador en unidades del S.I

$$990 \text{ rpm} = 103,67 \text{ rad/s}$$

$$840 \text{ rpm} = 87,96 \text{ rad/s}$$

$$\alpha = (W_2 - W_1) / t = 15,71 / 5 = -3,4 \text{ rad/s}^2$$

c) Número de vueltas del ventilador en esos 5 segundos

$$N = S / 2\pi R = \psi / 2\pi = (\omega_0 \cdot t + \frac{1}{2} \alpha \cdot t^2) / 2\pi \quad N = (103,67 \cdot 5 - \frac{1}{2} \cdot 3,4 \cdot 25) / 2\pi = 475,85 / 6,28 = 75,77 \text{ vueltas}$$

3. Dos esferas de masa $m_1 = 1$ Kg y $m_2 = 2$ Kg se mueven en igual dirección, pero con sentido contrario, chocando frontalmente. Los módulos de sus

C/ Fernando Poo 5 Madrid (Metro Delicias o Embajadores).

velocidades antes del choque eran $V_1 = 10 \text{ m/s}$ y $V_2 = 2 \text{ m/s}$. Hallar la velocidad de cada una después del choque en los siguientes casos.

a) Las esferas permanecen unidas después del choque.

$$M_1 \cdot V_1 + M_2 \cdot V_2 = V (M_1 + M_2)$$

$$1 \cdot 10 + 2 \cdot 2 = V (1 + 2) = 3V$$

$$3V = 10 + 4 = 14, \quad V = 14/3 = 4,66 \text{ m/s}$$

b) Las esferas rebotan totalmente después del choque

La cantidad de movimiento se conserva, la bola 1 queda con $V_{f1} = 2 \text{ m/s}$ y $V_{f2} = 10 \text{ m/s}$.

c) Que energía cinética se pierde en el sistema en el caso de choque inelástico.

$$\Delta E_c = E_{cf} - E_{ci}$$

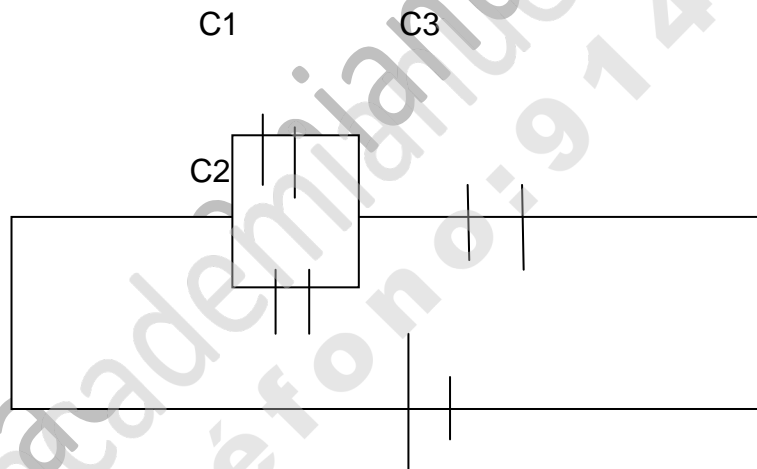
$$\Delta E_c = \frac{1}{2} M_1 V_1^2 + \frac{1}{2} M_2 V_2^2 - (\frac{1}{2} M_1 V_{f1}^2 + \frac{1}{2} M_2 V_{f2}^2)$$

$$\Delta E_c = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 100 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4 - (\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 4 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 100) = 50 + 4 - (2 + 100) = -48 \text{ J}$$

d) en que se invierte la energía perdida

La energía cinética perdida se transforma en calor

4. Dos condensadores de capacidades $C_1 = 2 \mu\text{F}$ y $C_2 = 4 \mu\text{F}$. Se conectan en paralelo, esta combinación se conecta en serie con otro condensador de $6 \mu\text{F}$. Determinar



a) capacidad equivalente de la asociación de los tres condensadores.

C_1 y C_2 están en paralelo, por lo tanto su capacidad equivalente es:

$$C_{eq} = C_1 + C_2 = 2 \cdot 10^{-9} + 4 \cdot 10^{-9} = 6 \cdot 10^{-9} \text{ F};$$

$$C_{eq} + C_3: 1/C_{eqt} = 1/C_{eq} + 1/C_3 = 1/6 + 1/6 = 2/6 = 1/3; \quad C_{eqt} = 3 \cdot 10^{-9} \text{ F}$$

b) La carga acumulada en cada condensador cuando los extremos se conectan a una diferencia de potencial de 220 V

$$Q_1 = C \cdot \Delta V = 2 \cdot 10^{-9} \cdot 220 = 44 \cdot 10^{-8} \text{ C}$$

$$Q_2 = C \cdot \Delta V = 4 \cdot 10^{-9} \cdot 220 = 88 \cdot 10^{-8} \text{ C}$$

$$Q_3 = C \cdot \Delta V = 6 \cdot 10^{-9} \cdot 220 = 132 \cdot 10^{-8} \text{ C}$$

c) La diferencia de potencial entre la asociación C1 y C2

$$Q_t = Q_1 + Q_2 = 44 \cdot 10^{-8} \text{ C} + 88 \cdot 10^{-8} \text{ C} = 132 \cdot 10^{-8} \text{ C}$$

$$\Delta V = Q_t / C_{1-2} = 132 \cdot 10^{-8} \text{ C} / 6 \cdot 10^{-9} \text{ F} = 220 \text{ V}$$