

# EJERCICIOS

## DINÁMICA

### Momento lineal o cantidad de movimiento

1. Sobre un cuerpo de 3kg actúa, durante un intervalo temporal de 10s, la fuerza:  $\vec{F} = 9\hat{i} - 6\hat{j}$  (N). Si su velocidad inicial es de  $\vec{v}_0 = 13\hat{i}$  (m/s), calcula:

- a) El impulso mecánico.  
b) La velocidad que adquiere tras aplicar la fuerza.

SOLUCIÓN: a)  $90\hat{i} - 60\hat{j}$  (Ns); b)  $43\hat{i} - 20\hat{j}$  (m/s)

2. Una pelota de pádel llega a la raqueta con una velocidad  $\vec{v}_0 = -12\hat{i} + 15\hat{j}$  (m/s). Después de ser golpeada sale con  $\vec{v} = 30\hat{i} + 22\hat{j}$  (m/s). Si la masa de la pelota es  $m = 58g$ , calcula:

- a) El impulso de la raqueta sobre la pelota.  
b) La fuerza (constante) que ejerce la raqueta sobre la pelota si están en contacto durante 3cs.

SOLUCIÓN: a)  $2,4\hat{i} + 0,4\hat{j}$  (Ns); b)  $80\hat{i} + 13,3\hat{j}$  (N)

3. Calcula la velocidad de retroceso de una pistola de 900g que dispara horizontalmente una bala de 28,35g con una velocidad de 355m/s.

SOLUCIÓN:  $-11,18\hat{i}$  (m/s)

4. Una partícula, A, de 1kg se mueve hacia la derecha a 3m/s. Choca con otra, B, de 4kg, en reposo, que sale despedida hacia la derecha a 1m/s. ¿Qué velocidad tendrá la primera después del choque?

SOLUCIÓN:  $-\hat{i}$  (m/s)

5. Un proyectil ( $m = 500g$ ), que se mueve con velocidad  $\vec{v}_0 = 14\hat{i} - 8\hat{j}$  (m/s), explota en dos fragmentos. Uno, de 150g, sale con  $\vec{v}_A = 130\hat{i} - 73\hat{j}$  (m/s). ¿Con qué velocidad sale el otro?

SOLUCIÓN:  $-35,71\hat{i} + 19,86\hat{j}$  (m/s)

6. Si estuvieras en reposo en medio de un lago helado, sobre una capa de hielo sin rozamiento, ¿cómo podrías conseguir llegar a la orilla?

7. Comenta la siguiente frase: <<El descubrimiento del neutrino es un ejemplo del desarrollo de la Física basado en los principios de conservación>>.

8. Una bala de 30g impacta sobre un bloque de madera de 500g, quedando incrustada en él. Justo antes del impacto, la bala se desplaza a 250km/h, y el bloque lo hace, en la misma dirección y sentido contrario, a 20km/h. Calcula la velocidad final del conjunto.

SOLUCIÓN:  $-1,32i$  (m/s)

9. Un objeto, de 1,5kg, se rompe en cuatro pedazos cuando se mueve con  $\vec{v}_0 = 40\hat{i} - 50\hat{j}$  (m/s). Un trozo, de 750g, sale con  $\vec{v}_1 = 150\hat{i} + 115\hat{j}$  (m/s); otro, de 0,5kg, con  $\vec{v}_2 = -25\hat{i} - 76\hat{j}$  (m/s) y el tercero, de 100g, con  $\vec{v}_3 = 43\hat{i}$  (m/s). ¿Con qué velocidad sale el cuarto?

SOLUCIÓN:  $-292\hat{i} - 821,67\hat{j}$  (m/s)

10. Desde la azotea de un edificio de 10m de altura se deja caer una pelota de 400g. Si choca con el suelo y rebota hasta 4,2m de altura, calcula:

- a) El impulso debido al peso de la pelota durante la caída.  
b) El impulso recibido en el choque con el suelo.

SOLUCIÓN: a)  $-5,6\hat{j}$  (Ns); b)  $9,2\hat{j}$  (Ns)

11. Un camión de 10t circula por una recta a 72km/h, y en un cruce choca con un coche de 1t que viaja a 90km/h por una carretera perpendicular. Si después del choque los dos vehículos permanecen unidos, calcula:

- a) La velocidad que adquiere el conjunto, y la dirección en que salen despedidos.  
b) El espacio que recorren hasta pararse, si el coeficiente de rozamiento con el suelo es  $\mu = 0,2$ .

SOLUCIÓN: a)  $v = 65,9\text{km/h}$ ;  $\alpha = 7,1^\circ$ ; b) 85,43m