

Boletín dinámica 2

1. Unha pelota de 100 g chega á raqueta de Rafa Nadal cunha velocidade $\mathbf{v}_1 = -15 \mathbf{i} - 20 \mathbf{j}$ m/s, despois de ser golpeada sae cunha velocidade $\mathbf{v}_2 = 25 \mathbf{i} + 10 \mathbf{j}$ m/s. Calcular:

a) O impulso da raqueta sobre a pelota.

b) A forza que se exerce sobre a pelota se o contacto durou 0,045 s.

($\mathbf{I} = 4 \mathbf{i} + 3 \mathbf{j}$ N.m; $\mathbf{F} = 88,4 \mathbf{i} + 66,7 \mathbf{j}$ N)

2. Sobre un corpo de 70 kg que se move inicialmente cunha velocidade $\mathbf{v}_0 = 24 \mathbf{i} - 18 \mathbf{j}$ m/s actúa unha forza $\mathbf{F} = -154 \mathbf{i} + 168 \mathbf{j}$ N durante 20 s. Calcular:

a) O momento lineal inicial.

b) O impulso mecánico da forza.

c) O momento lineal final do corpo.

d) A velocidade final do corpo

(a) $\mathbf{p}_0 = 1680 \mathbf{i} - 1260 \mathbf{j}$ kg.m/s; b) $\mathbf{I} = -3080 \mathbf{i} + 3360 \mathbf{j}$ N.m ; c) $\mathbf{p} = -1400 \mathbf{i} + 2100 \mathbf{j}$ Kg.m/s; $\mathbf{v} = -20 \mathbf{i} + 30 \mathbf{j}$ m/s)

3. Lánzase verticalmente cara abaixo unha pelota de goma de 200 g de forma que golpea o chan cunha velocidade de 15 m/s, e rebota cara arriba coa mesma velocidade. Calcular:

a) O momento lineal da pelota antes e despois do rebote.

b) A forza que fai sobre o chan a pelota se está en contacto durante 0,01 s.

(Sol $\mathbf{p}_0 = -3 \mathbf{j}$ kg.m/s; $\mathbf{p} = 3 \mathbf{j}$ Kg.m/s; b) $\mathbf{F} = 600 \mathbf{j}$ N)

4. Un vagón de 2,5 T que se move en liña recta a velocidade constante de 54 km/h choca con outro vagón de 5 T que está estacionado na mesma vía quedan unidos. Calcular a velocidade coa que sae expulsado o conxunto. ($v = 18$ km/h)

5. Unha granada de 2 kg móvese horizontalmente a unha velocidade de 100 m/s explota en dous fragmentos iguais. Estes saen en direccións que forman coa horizontal ángulos de 60° e -60° , con que velocidade saen despedido cada fragmento? ($\mathbf{v}_1 = 100 \mathbf{i} + 173,2 \mathbf{j}$ m/s; $\mathbf{v}_2 = 100 \mathbf{i} - 173,2 \mathbf{j}$ m/s)

6. Calcula a forza centrípeta que actúa sobre unha masa de 300 g que describe un movemento circular uniforme de 0,1 s de período y 40 cm de radio. (473,7 N)

7. Un canón de 1.000 kg dispara un proxectil de 10 kg cunha velocidade de 200 m/s. Cal é a velocidade de retroceso do canón? ($\mathbf{v} = -2 \mathbf{i}$ m/s)

8. Una bola de 1 kg de masa está atada a unha corda de 0.5 m, e xira a $v = 5$ m/s describindo una circunferencia vertical. Calcular a tensión da corda cando a bola se encontra:

a) No punto máis baixo da traxectoria.

b) No punto medio da traxectoria.

c) No punto máis alto da traxectoria.

(a) 59.8 N; b) 50 N; c) 40,2 N)

9. Unha bola de 1 kg de masa está atada a unha corda de 0.5 m, e xira describindo unha circunferencia vertical. Calcular a velocidade máxima á que podemos xirar a bola se a corda pode soportar una tensión de 30 N (3,18 m/s)

10. Unha partícula atada a unha corda de 50 cm de lonxitude xira como un péndulo cónico. Calcula a velocidade angular de rotación da partícula, para que o ángulo que forma a corda coa vertical sexa de 60° . (6,28 rad/s)