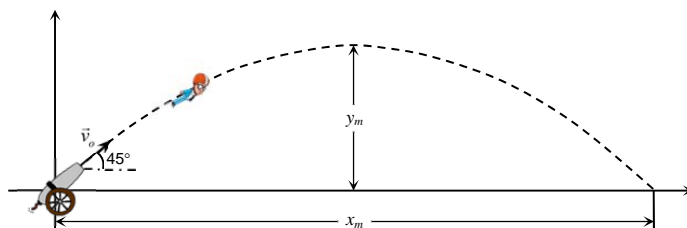




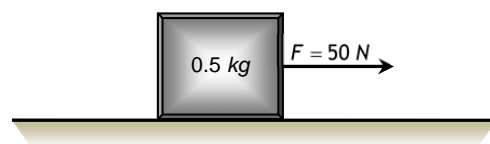
Los problemas 1 y 2 valen **1.5 puntos** cada uno. El problema 3 vale **2.0 puntos**.  
Cada cuestión correcta del examen vale **1.0 punto**.

### PROBLEMAS

1. Se dispara un cañón con una inclinación de  $45^\circ$  con respecto a la horizontal, siendo la velocidad de salida de  $490 \text{ m/s}$ . Calcular: **a)** el alcance ( $x_m$ ), la altura máxima ( $y_m$ ); **b)** el vector de posición y el vector velocidad del proyectil al cabo de  $2 \text{ s}$  del disparo. (Dato:  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )



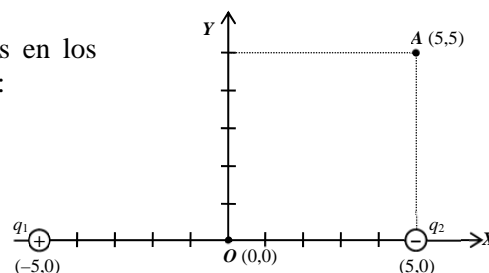
2. Un bloque de  $0.5 \text{ kg}$  se encuentra sobre una superficie horizontal rugosa. Sobre el bloque actúa una fuerza horizontal constante de  $50 \text{ N}$ . Se observa que, partiendo del reposo, el bloque adquiere una velocidad de  $1.5 \text{ m/s}$  después de haber recorrido  $150 \text{ m}$ . Hallar: **a)** El trabajo realizado por la fuerza de rozamiento; **b)** el coeficiente de rozamiento. (Dato:  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )



3. Dos cargas puntuales  $q_1 = 3\mu\text{C}$  y  $q_2 = -2\mu\text{C}$  están situadas en los puntos de coordenadas  $(-5,0)$  y  $(5,0)$ , respectivamente. Calcular:

- a)** El vector campo eléctrico  $\vec{E}$  en el origen de coordenadas.
- b)** El potencial en un punto  $O(0,0)$ .
- c)** El potencial en el punto  $A(5,5)$ .

$K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$  (Recuerda:  $1\mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$ )



### CUESTIONES

1. Dados los vectores  $\vec{a} = 2\vec{i} + 4\vec{j} + 6\vec{k}$  y  $\vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$ , calcular: **a)** el vector suma  $\vec{s} = \vec{a} + \vec{b}$ ; **b)**  $|\vec{s}|$ ; **c)** el vector diferencia  $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$ ; **d)** un vector unitario del vector  $\vec{d}$  ( $\vec{u}_d$ )

2. Por un suelo horizontal rugoso se lanza un cuerpo con una velocidad inicial de  $6 \text{ m/s}$ . Si el coeficiente de rozamiento entre el suelo y el cuerpo es  $\mu = 0.3$ , calcular la distancia  $s$  que recorre hasta detenerse.

3. Considerando que la Tierra completa un giro sobre sí misma en un día y que el día solar medio son  $86400 \text{ s}$ , hallar la velocidad angular,  $\omega$ , la velocidad,  $v$ , y la aceleración normal,  $a_n$ , de un cuerpo en la Tierra situado en un punto del Ecuador. ( $R_T = 6366198 \text{ m}$ , suponiendo que el meridiano sea un circunferencia perfecta).

4. Se cuelga un cuerpo de  $4 \text{ kg}$  de un muelle de constante  $350 \text{ N/m}$ . Sabiendo que el movimiento es un M.A.S., si se aparta  $0.3 \text{ m}$  de la posición de equilibrio, ¿cuál es la ecuación de dicho movimiento oscilatorio?. (Nota: considere que es en el instante inicial  $t = 0$  cuando se suelta el cuerpo desde la posición donde ha sido apartado del equilibrio).

5. Un satélite artificial de  $500 \text{ kg}$  de masa se lanza desde la superficie terrestre hasta situarlo en una órbita circular situada a una altura  $h = 1.2 \cdot 10^6 \text{ m}$  sobre la superficie de la Tierra. Determinar la intensidad del campo gravitatorio terrestre en cualquier punto de la órbita descrita por el satélite. (Datos: constante de gravitación,  $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ ; masa de la Tierra,  $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ ; radio de la Tierra,  $R_T = 6.40 \cdot 10^6 \text{ m}$ )