

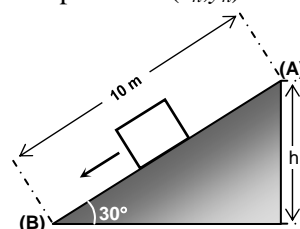


Los problemas 1 y 2 valen **1.5 puntos** cada uno. El problema 3 vale **2.0 puntos**.
Cada cuestión correcta del examen vale **1.0 punto**.

PROBLEMAS

1. Un helicóptero deja caer un paquete a una balsa. Cuando el paquete se lanza, el helicóptero se encuentra a 100 m por encima de la balsa, volando a 25 m/s y formando un ángulo de 36.9° sobre la horizontal: a) ¿cuánto tiempo estará el paquete en el aire?; b) ¿dónde caerá el paquete? (alcance); c) si el helicóptero vuela a velocidad constante, ¿cuál será su posición (x_h, y_h) en el instante en que el paquete llega a la balsa?.

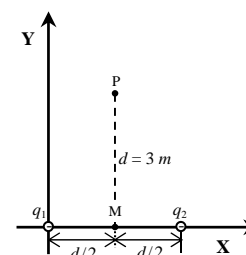
2. Un bloque de 5 kg desciende desde el reposo por un plano inclinado 30° , cuya longitud es de 10 m . El coeficiente de rozamiento es de 0.1 . Hallar la energía cinética del bloque al final del plano inclinado. (Dato. $g = 9.8\text{ m/s}^2$)



3. En los extremos de una varilla de 3 m de longitud se encuentran dos cargas eléctricas idénticas de -2 C . Calcular:

- La intensidad del campo eléctrico en el punto central M de la varilla.
- El potencial en un punto P situado verticalmente sobre el centro de la varilla y a una distancia del mismo de 3 m .
- El potencial en el punto M.

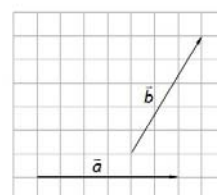
$$K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$$



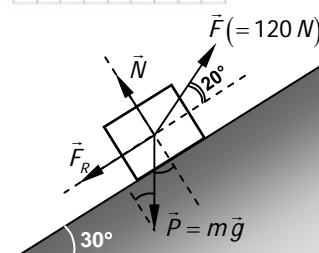
CUESTIONES

1. Dados los vectores libres \vec{a} y \vec{b} de la figura, calcular:

- $\vec{a} + \vec{b}$
- $\vec{a} - \vec{b}$
- $3\vec{a}$
- $3\vec{a} - 2\vec{b}$



2. Tomando los datos del dibujo de la figura, siendo el valor del coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el plano inclinado 0.1 , y la masa $m = 20\text{ g}$; calcular: a) la aceleración del movimiento; b) la velocidad del cuerpo a los 10 s , si parte del reposo; c) la longitud del plano si el cuerpo lo recorre en 10 segundos .



3. Un satélite se mueve con velocidad constante en una órbita circular alrededor del centro de la Tierra y cerca de la superficie de la Tierra. Si su aceleración es $g = 9.81\text{ m/s}^2$, determinar: a) su velocidad escalar; b) el tiempo que emplea en una vuelta completa ($R_T = 6370\text{ km}$).

4. Un oscilador armónico se encuentra en un instante determinado en una posición que es igual a un tercio de su amplitud A. Determinar, para dicho instante, la relación existente entre la energía cinética y la energía potencial (E_c/U).

5. Escribe la expresión matemática de la energía potencial gravitatoria y explica su significado físico.