

Examen cinemática y dinámica

Apellidos:

Nombre:

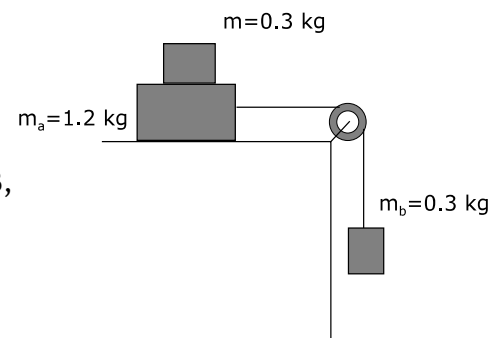
1. Elige la opción correcta de cada proposición, justificando brevemente la respuesta:
- a. Si el vector de posición de un móvil es: $r = 2t^2 \mathbf{i} + 3t \mathbf{j}$ m:
- La ecuación de velocidad instantánea es: $\mathbf{v} = 2t \mathbf{i} + 3 \mathbf{j}$ ms⁻¹.
 - Su aceleración en cualquier instante es $4 \mathbf{i}$ ms⁻².
 - La velocidad a los 2 s de iniciado el movimiento es 7 ms⁻¹.
- b. Un avión que vuela horizontalmente suelta un paquete con ayuda para unos expedicionarios que están en tierra. La trayectoria del paquete que observan los expedicionarios es:
- Una recta que forma un ángulo con la vertical.
 - Una rama de parábola.
 - Una recta vertical.
- c. Cuando un ascensor arranca acelerando hacia arriba:
- Nuestro peso aumenta.
 - Aumenta la fuerza que ejercemos contra el suelo.
 - Disminuye la fuerza que ejercemos contra el suelo.

- d. Si comunicamos el mismo impulso a dos cuerpos de masas m y $2m$ en reposo.
- Comunicamos a ambos la misma velocidad.
 - El cuerpo de masa m saldrá con la mitad de velocidad que el de masa $2m$.
 - Variamos su momento lineal en la misma cantidad.

2. Un futbolista ve que el portero contrario está adelantado y golpea el balón a 0.3 m del suelo y desde un punto situado a 30 m de la portería. Si el balón tiene una velocidad inicial de 22 m/s y forma un ángulo de 30° con la horizontal y suponiendo que el balón es lanzado en la dirección adecuada y que no lo toca ningún jugador. Determine:
- ¿Será gol el disparo o lo mandará a las nubes?
 - La altura máxima que alcanza la pelota.
 - Determina la velocidad final del balón y la ecuación de la trayectoria. Dato una portería de fútbol tiene una altura de $2,44$ m.

3. Un cuerpo de $0,5$ kg se fija al extremo libre de un resorte vertical que cuelga de un soporte. Si el cuerpo se baja lentamente, desde la posición del muelle sin deformar hasta la posición de equilibrio, este se alarga una distancia de 25 cm.
- Determina la constante elástica del muelle.
 - Más tarde, se estira el muelle 10 cm y se suelta para que comience a oscilar. Determine la ecuación del movimiento armónico que describe el muelle.
 - Determine la aceleración del movimiento y la fuerza recuperación del muelle, en la posición $x = 7$ cm.

4. El sistema de la figura se mueve con velocidad constante.
- Dibuja un esquema de las fuerzas que intervienen.
 - Calcula el coeficiente de rozamiento entre el bloque y el plano.
 - Se retira el sobrepeso de 300 g del cuerpo A y se cuelga de B, determina la aceleración del sistema.
 - ¿Cuáles son las tensiones en las cuerdas.



5. Un esquiador de 70 kg de masa sube deslizando sus esquís por una ladera que tiene una inclinación de $8,5^\circ$ a velocidad constante de 2ms^{-1} mediante un remolcador. El coeficiente de rozamiento entre los esquís y el suelo nevado es $0,03$.
- Calcula la fuerza que realiza el remolcador y dibuja un esquema de las fuerzas que intervienen.
 - Cuando llega al final de la cuesta, que ha subido en 2 minutos, el esquiador se desengancha del remolcador y se desliza cuesta abajo. ¿Cuánto tiempo tarda en pasar por la misma posición que estaba al principio?