

**Instrucciones:**

Al contestar el examen, cada estudiante deberá elegir una de las dos propuestas (A o B).  
Dentro de la propuesta escogida, el estudiante contestará:

- Dos cuestiones teóricas elegidas libremente de entre las tres propuestas
- Dos problemas elegidos libremente de entre los tres enunciados propuestos

Deberá indicar claramente la numeración de los ítems que ha elegido para su respuesta. En caso de que en un examen aparezcan contestadas tres preguntas teóricas y/o tres problemas sin que haya indicación expresa de cuáles son aquellas por las que ha optado el estudiante en su respuesta, se considerará que las que deben calificarse son las que en la propuesta del examen tengan el número de orden más bajo dentro de su respectiva categoría.

Puede utilizarse cualquier calculadora que no permita almacenamiento masivo de información ni comunicación inalámbrica

**PROPUESTA A**

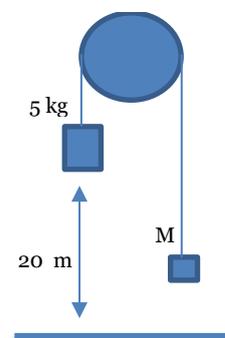
**Cuestiones teóricas** (Elegir **dos** cuestiones de entre las tres propuestas. Puntuación máxima: 2 puntos cada una)

1. Cinemática y dinámica del movimiento oscilatorio armónico simple.
2. Leyes de Kepler para el movimiento planetario.
3. Ley de inducción electromagnética de Faraday y Lenz.

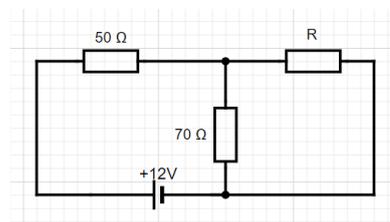
**Problemas** (Elegir **dos** problemas de entre los tres propuestos. Puntuación máxima 3 puntos cada problema)

1. De una polea ideal cuelgan 2 masas: una de ellas de 5 kg y la otra de masa M desconocida. Observamos que la masa de 5 kg baja al tiempo que sube la otra de manera que al cabo de 3 s el sistema se mueve a 6 m/s.

- a. Calcula el tiempo que tardará la masa de 5 kg en chocar con el suelo si dista inicialmente 20 m.
- b. Calcula el valor de tensión de la cuerda que une los cuerpos.
- c. Determina el valor de la masa desconocida (M).



2. El circuito de la figura contiene dos resistencias de valor fijo 50 Ω y 70 Ω y una resistencia desconocida (R).
- a. Determinar el valor de la resistencia R si por la fuente pasan 159 mA.
- b. ¿Cuál será la caída de potencial entre los extremos de la resistencia de 50 Ω?
- c. Determina la potencia consumida por la resistencia de 70 Ω.



3. Una rueda de 3 m de diámetro gira de manera acelerada partiendo del reposo, de modo que a los 6 segundos ha completado 20 vueltas sobre su eje.
- a. Para este instante, determina la aceleración angular de la rueda y su velocidad angular en rpm.
- b. Calcula en  $t=0.5$  s las componentes tangencial y normal de la aceleración para un punto en la periferia de la rueda.
- c. Determina en ese momento ( $t=0.5$  s) el módulo de la aceleración total de ese punto en la periferia de la rueda. Justifica el cálculo y dibuja en un esquema la dirección de ambas componentes y la aceleración total.

## PROPUESTA B

**Cuestiones teóricas** (Elegir **dos** cuestiones de entre las tres propuestas. Puntuación máxima: 2 puntos cada una)

1. Velocidad de propagación de la luz en el vacío y en un medio. Índice de refracción. Leyes de Snell
2. Fuerza magnética sobre una carga móvil. Tipo de trayectoria que describe.
3. Ley de Ohm. Asociación de resistencias.

**Problemas** (Elegir **dos** problemas de entre los tres propuestos. Puntuación máxima 3 puntos cada problema)

1. Un cuerpo de 50 g de masa se apoya sobre una mesa horizontal sin rozamiento, y está sujeto a una pared por medio de un muelle de constante elástica  $k = 20 \text{ N/m}$ . Lo separamos de su posición de equilibrio 1 m y lo soltamos.
  - a. Escribe la expresión de su posición en función del tiempo:  $x(t)$
  - b. ¿Con qué velocidad pasará por el punto de equilibrio?
  - c. Calcula las energías cinética y potencial cuando se encuentra en  $x = 0.5 \text{ m}$  (a mitad de su viaje hacia el equilibrio)
2. Un calentador eléctrico proporciona 6000 J de calor cada minuto. Colocamos en él 50 g de etanol a  $10^\circ\text{C}$  y comprobamos que tarda 24 segundos en elevar su temperatura hasta  $30^\circ\text{C}$ .
  - a. Determina el calor específico del etanol
  - b. Mezclamos en un recipiente aparte 200 g de agua a  $80^\circ\text{C}$  con los 50 g de etanol calentados a  $30^\circ\text{C}$  en el apartado anterior. ¿Qué temperatura de equilibrio alcanzará la mezcla final? Dato: Calor específico del agua  $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4.18 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\text{K}^{-1}$
  - c. Si el calentador está formado por una resistencia conectada a una batería de 12V, determina el valor de la resistencia y la intensidad de corriente que circula por ella.
3. Lanzamos una pesa de 300 g hacia arriba sobre un plano inclinado  $30^\circ$  sobre la horizontal con una velocidad inicial de 3 m/s, y comprobamos que se detiene tras ascender una altura  $h = 0.375 \text{ m}$  (ver esquema).
  - a. Determina el valor del coeficiente de rozamiento
  - b. Calcula el trabajo total de la fuerza de rozamiento y del peso en el trayecto hasta pararse. Justifica el signo de cada uno.
  - c. Después de detenerse el cuerpo cae de nuevo por el plano ¿con qué aceleración se moverá?

