



## FÍSICA

El examen presenta dos opciones: A y B. El alumnado deberá elegir una de ellas y responder razonadamente a las cuatro preguntas de que consta dicha opción.

Asignar  $g=10 \text{ m/s}^2$ . Expresar las unidades de todas las magnitudes.

### OPCIÓN A

#### Pregunta 1. (2,5 puntos)

- Explicar y formular los componentes de la aceleración: tangencial y normal (0,5 puntos).
- Un aerogenerador cuyas aspas tienen 10 m de radio gira dando una vuelta cada 3 segundos. Calcula:
  - Su velocidad angular y frecuencia (1 punto).
  - La velocidad lineal del borde del aspa (0,5 puntos).
  - La aceleración centrípeta (0,5 puntos).

#### Pregunta 2. (2,5 puntos)

- Definir y formular los siguientes conceptos energéticos de un cuerpo: energía cinética, energía potencial, conservación de la energía mecánica (0,75 puntos).
- Desde lo alto de un plano inclinado, de longitud 20 m, y que forma un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal, se deja deslizar un cuerpo de 20 kg. Si el coeficiente de rozamiento vale 0,12, calcular:
  - El trabajo realizado por cada fuerza (1 punto).
  - La velocidad con que el cuerpo llega a la base del plano (0,75 puntos).

#### Pregunta 3. (2,5 puntos)

- Definir y formular: Campo gravitatorio en un punto; Potencial gravitatorio en un punto (0,5 puntos).
- Una de las lunas de Júpiter, Io, sigue una órbita de radio  $4,22 \times 10^8 \text{ m}$  con un periodo de  $1,55 \times 10^5 \text{ s}$ .
  - Halla el radio de órbita de Calisto, otro satélite de Júpiter, que tiene un periodo de  $1,44 \times 10^6 \text{ s}$  (0,75 puntos).
  - Calcula la masa de Júpiter (0,75 puntos).
  - Determina el valor de la aceleración de la gravedad en la superficie de Júpiter (0,5 puntos).

DATOS:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$ ;  $R_J = 11,2 R_T$ ;  $R_T = 6370 \text{ km}$ .

#### Pregunta 4. (2,5 puntos)

- Enunciar y explicar las propiedades fundamentales de la carga eléctrica (0,5 puntos).
- Dos cargas puntuales  $q_1 = 2 \times 10^{-6} \text{ C}$  y  $q_2 = -3 \times 10^{-6} \text{ C}$  están situadas en los puntos de coordenadas en metros  $(-4,0)$  y  $(3,0)$ , respectivamente. Calcular:
  - El vector campo eléctrico en el origen de coordenadas numérica y gráficamente (1 punto).
  - El potencial eléctrico en el origen de coordenadas (1 punto).



## OPCIÓN B

### Pregunta 1. (2,5 puntos)

- a) Definir y formular los siguientes conceptos relativos a un móvil puntual: velocidad media e instantánea, aceleración media e instantánea (0,5 puntos).
- b) Se dispara un cañón con una inclinación de  $45^\circ$  con respecto a la horizontal, siendo la velocidad de salida del proyectil de 490 m/s. Calcular:
- b1) Altura máxima y tiempo necesario para alcanzar la altura máxima (1 punto).
  - b2) Alcance del proyectil (0,5 puntos).
  - b3) Velocidad del proyectil al cabo de 2 s del disparo (0,5 puntos).

### Pregunta 2. (2,5 puntos)

- a) Enunciar y explicar las leyes de Newton de la dinámica (0,5 puntos).
- b) Un cuerpo de 2 kg de masa está sobre un plano inclinado  $30^\circ$ . El coeficiente cinético de rozamiento entre el plano y el cuerpo vale  $\mu_c = 0,3$ . Determine:
- b1) La fuerza paralela al plano que hay que aplicar al cuerpo para que ascienda con una aceleración de  $1 \text{ m/s}^2$  (0,5 puntos).
  - b2) Igual que el apartado anterior, pero para que descienda con la misma aceleración (0,5 puntos).
  - b3) La fuerza que tenemos que aplicar para que descienda con velocidad constante (0,5 puntos).
  - b4) La aceleración con la que bajará si se deja libremente (0,5 puntos).

### Pregunta 3. (2,5 puntos)

- a) Definir el péndulo simple o matemático y su período (0,5 puntos).
- b) Una partícula vibra con un M.A.S. con una amplitud de 5 cm tiene en el instante inicial su máxima velocidad que es de 20 cm/s.
- b1) Calcular: fase inicial, pulsación, frecuencia y periodo (1 punto).
  - b2) Escribe las expresiones de la elongación, velocidad y aceleración en función del tiempo (0,5 puntos).
  - b3) Calcula la elongación, velocidad y aceleración en el instante  $t = 1,75 \pi \text{ s}$  (0,5 puntos).

### Pregunta 4. (2,5 puntos)

- a) Definir y enunciar las leyes de Kepler (0,75 puntos).
- b) La aceleración de la gravedad en la superficie de Urano tiene un valor de  $8,9 \text{ m/s}^2$ . Calcular:
- b1) El radio medio de Urano (0,75 puntos).
  - b2) El peso en Urano de un objeto cuyo peso en la superficie de la Tierra es 1100 N (0,5 puntos).
  - b3) La velocidad de escape de la superficie de Urano (0,5 puntos).

DATOS:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \text{ kg}^{-2}$ ;  $M_U = 8,68 \cdot 10^{25} \text{ kg}$ .