

CANARIAS · PAU 2025 · EXTRAORDINARIA

# Física

11 ejercicios

## Instrucciones del examen

Instrucciones: Realizar de cada bloque la opción A o la opción B.

### Ejercicio 1

OPCIÓN A 2,5 puntos

Un satélite artificial de 900 kg de masa describe una órbita circular alrededor de un planeta a una altura de 12000 km medida desde su superficie. El radio del planeta es  $3,01 \cdot 10^6$  m y su masa es  $9,16 \cdot 10^{22}$  kg. Si el satélite se lanza desde la superficie de dicho planeta, calcule:

a) 1 punto

La velocidad que se debe proporcionar al satélite en la superficie del planeta para situarlo en la órbita.

b) 1,5 puntos

La energía cinética, la energía potencial gravitatoria y la energía total del satélite en la órbita.

### Ejercicio 2

OPCIÓN B 1,5 puntos

Sobre un arco de circunferencia se depositan tres partículas de 40 g de masa, según se muestra en la figura. Teniendo en cuenta que  $a = 8$  cm, calcule y dibuje el vector fuerza gravitatoria que experimenta la partícula situada en el punto P.

### Ejercicio 3

OPCIÓN B 1 puntos

Calcule la densidad de Júpiter sabiendo que su radio es  $6,99 \cdot 10^4$  km y que su satélite Calisto describe una órbita circular de radio  $1,88 \cdot 10^6$  km en 16,9 días.

### Ejercicio 4

OPCIÓN A 1,5 puntos

Una espira cuadrada de 18 cm de lado se somete a la acción de un campo magnético variable con el tiempo. La dirección perpendicular al plano de la espira y el vector campo magnético forman un ángulo de  $60^\circ$ . Si  $B(t) = 5 \cos(3\pi t)$ , donde B está en T y t está en s, calcule el flujo magnético y la fem inducida en la espira en  $t = 2$  s.

### Ejercicio 5

OPCIÓN A 1 puntos

Una carga de 4 nC entra con velocidad  $v = 10^4$  m/s en una región del espacio en la que existe un campo eléctrico  $E = 10^4$  N/C y un campo magnético  $B = (i + k)$  T. Determine el valor de los vectores fuerza eléctrica, magnética y total que actúan sobre la carga.

## Ejercicio 6

OPCIÓN B 2,5 puntos

Tres cargas eléctricas puntuales se encuentran situadas en los vértices de un triángulo. Dos de ellas tienen carga  $-q$  y están colocadas en los puntos  $A(2, 0)$  y  $B(0, 3)$ . Una tercera carga tiene un valor  $+3q$  y se encuentra situada en el origen  $O(0, 0)$ . Si  $q = 2 \mu\text{C}$  y las distancias están medidas en metros, calcule:

a) 1,25 puntos

El vector campo eléctrico resultante en el punto  $C(2, 2)$ .

b) 1,25 puntos

El trabajo necesario para trasladar una carga  $+q$  desde el punto  $C(2, 2)$  hasta el punto  $D(2, 3)$ . Justifique quién realiza dicho trabajo.

## Ejercicio 7

OPCIÓN A 2,5 puntos

Sea una fuente puntual sonora que emite en todas direcciones. Un observador situado a 4 m de dicha fuente mide un nivel de intensidad sonora de 49 dB, siendo  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$  la intensidad umbral. Calcule:

a) 1,25 puntos

La intensidad sonora recibida por el observador y la potencia con la que emite la fuente puntual.

b) 1,25 puntos

La distancia a la que debe situarse el observador para que el nivel de intensidad sonora percibido se reduzca a una cuarta parte.

## Ejercicio 8

OPCIÓN B 2,5 puntos

Una onda armónica transversal se propaga en el sentido positivo del eje  $X$ . En la figura se tiene dos gráficas de una onda, una para  $t = 0$  y otra para  $x = 0$ . A partir de dicha información determine:

a) 1,5 puntos

La expresión matemática de la onda en unidades del sistema internacional.

b) 1 punto

La velocidad de propagación de la onda y la velocidad de oscilación de un punto del medio situado en  $x = 3 \text{ cm}$  para  $t = 1 \text{ s}$ .

## Ejercicio 9

OPCIÓN A 2,5 puntos

Se ilumina una medalla de oro y una de plata de los Juegos Olímpicos de París, con luz de  $250 \text{ nm}$  y una intensidad de  $10 \text{ W/m}^2$ , que es la radiación ultravioleta más energética del espectro solar que llega a la superficie de la Tierra. El trabajo de extracción (o función trabajo) del oro y la plata es  $5,10 \text{ eV}$  y  $4,73 \text{ eV}$ , respectivamente. Calcule:

a) 1 punto

La frecuencia y la energía de un fotón de la luz incidente.

b) 1,5 puntos

La velocidad de los electrones emitidos para cada medalla en caso de producirse efecto fotoeléctrico. ¿Cambiarían las conclusiones si se duplicara la intensidad de la radiación incidente? Razone la respuesta.

## Ejercicio 10

OPCIÓN B 1 punto

En un experimento realizado en un acelerador de partículas se ha originado un electrón de velocidad  $0,75c$ , siendo  $c$  la velocidad de la luz. Calcule la masa y la energía cinética relativistas del electrón.

## Ejercicio 11

OPCIÓN B 1,5 puntos

Sabiendo que la vida media del  $^{235}\text{U}$  es de  $7,038 \cdot 10^8$  años, y que se dispone de una muestra de 1 mg de  $^{235}\text{U}$ , calcule la actividad de esta muestra en el instante inicial y el tiempo necesario para que se desintegre el 95% de la muestra.

Tu Profe al Rescate