

CANARIAS · PAU 2012 · EXTRAORDINARIA

# Física

12 ejercicios

## Instrucciones del examen

De las dos opciones propuestas, sólo hay que desarrollar una opción completa. Cada problema correcto vale tres puntos. Cada cuestión correcta vale un punto.

### Ejercicio 1

1 puntos

La luz solar tarda 8,31 minutos en llegar a la Tierra y 6,01 minutos en llegar a Venus. Determine el periodo orbital de Venus en torno al Sol, suponiendo que las órbitas descritas por ambos planetas son circulares y teniendo en cuenta que el periodo orbital de la Tierra respecto del Sol es de 365,25 días.

### Ejercicio 2

3 puntos

Un protón y una partícula alfa, previamente acelerados desde el reposo mediante diferencias de potencial distintas, entran en una región del espacio donde existe un campo magnético uniforme  $B = 2 \text{ T}$ , que es perpendicular a las velocidades con las que llegan dichas partículas. Se observa que ambas partículas describen trayectorias circulares con el mismo radio. Sabiendo que la velocidad con la que entra el protón en el campo magnético es  $v_p = 10^7 \text{ m/s}$ , calcule:

a) 1 punto

El radio de la trayectoria.

b) 1 punto

El cociente entre las velocidades de las dos partículas ( $v_\alpha/v_p$ ).

c) 1 punto

La diferencia de potencial con la que se ha acelerado cada partícula.

### Ejercicio 3

1 puntos

Un electrón, inicialmente en reposo, se pone en movimiento mediante la aplicación de un campo eléctrico uniforme. ¿Se desplazará hacia las regiones de mayor potencial electrostático o hacia las regiones de menor potencial electrostático? ¿Qué ocurrirá si consideramos un protón? Razone sus respuestas.

## Ejercicio 4

3 puntos

La Estación Espacial Internacional (ISS) tiene una masa de 450 toneladas. Si se pusiera en órbita a 400 km sobre el ecuador de la Tierra, calcule:

a) 1 punto

La velocidad y la aceleración orbital de la estación.

b) 1 punto

Las vueltas que da la estación alrededor de la Tierra, en 24 horas.

c) 1 punto

La energía que sería necesaria para traspasar la estación desde la órbita de 400 km a una órbita geoestacionaria.

## Ejercicio 5

1 puntos

Considere una región del espacio donde está definido un campo electrostático  $E$ , tal que el potencial en el punto A es mayor que el potencial en el punto B ( $V_A > V_B$ ). Si se colocase una carga puntual  $q$  en dichos puntos, ¿Qué energía potencial,  $U_A$  o  $U_B$ , sería mayor? Razone sus respuestas en función del signo de la carga.

## Ejercicio 6

3 puntos

El trabajo de extracción del platino es  $1,01 \cdot 10^{-18}$  J. En el platino, el efecto fotoeléctrico se produce cuando la luz incidente tiene una longitud de onda menor que 198 nm. Calcule:

a) 1 punto

La frecuencia umbral o frecuencia de corte de un electrodo de platino.

b) 1 punto

La energía cinética máxima de los electrones emitidos por un electrodo de platino, en el caso de iluminar con luz de 150 nm.

c) 1 punto

La longitud de onda de De Broglie asociada con los electrones del apartado anterior.

## Ejercicio 7

1 puntos

Enuncie la ley de Faraday-Lenz. Considere ahora una espira plana circular, colocada perpendicularmente y enfrente del polo norte de un imán:

a) puntos

Si el imán se está aproximando ¿aumenta o disminuye el flujo magnético a través de la espira? Justifique brevemente su respuesta.

b) puntos

Dibuje la espira, e indique el sentido de la corriente inducida, según que el imán se esté aproximando o alejando a la misma.

## Ejercicio 8

3 puntos

Una onda transversal sinusoidal se propaga por una cuerda en el sentido positivo del eje X, con una velocidad de 20 m/s, una frecuencia de 10 Hz, una amplitud de 5 cm y una fase inicial nula. Calcule:

a) 1 punto

La ecuación de la onda.

b) 1 punto

La velocidad con la que vibra en el instante  $t = 0,15$  s, un punto de la cuerda de abscisa  $x = 20$  cm.

c) 1 punto

La distancia entre dos puntos cuya diferencia de fase en un determinado instante es  $\pi/6$  rad.

## Ejercicio 3

OPCIÓN A 1 puntos

Considere una partícula de 20 g de masa que realiza un movimiento armónico simple de amplitud 0,1 m y frecuencia angular 2 rad/s. En el instante inicial ( $t = 0$  s) se encuentra en la posición  $x = 0$  m. ¿Cuál es la energía total de la partícula? Calcule también su energía cinética y su energía potencial:

a) puntos

en función de la posición

b) puntos

en función del tiempo

## Ejercicio 3

OPCIÓN B 1 puntos

Cuando se habla del ojo humano como instrumento óptico, son especialmente relevantes el punto próximo y el punto remoto. Defina ambos puntos e indique brevemente su relación con la miopía y la hipermetropía.

## Ejercicio 4

OPCIÓN A 1 puntos

Un núcleo radiactivo puede emitir radiación  $\alpha$ ,  $\beta$  o  $\gamma$ .

a) puntos

Comente brevemente la naturaleza de las mismas.

b) puntos

¿Qué puede decir de su poder de penetración?

c) puntos

Valiéndose de un esquema sencillo, indique la desviación de cada tipo de radiación al atravesar un campo magnético uniforme.

## Ejercicio 4

OPCIÓN B 1 puntos

Defina la energía de enlace por nucleón. Calcule la energía de enlace por nucleón del Mn-55, esto es, de los núcleos de manganeso de número másico 55, sabiendo que el número atómico del manganeso es 25 y su masa atómica 54,938 u.