

EXAMEN de FÍSICA · SEGUNDO de BACHILLERATO · CONVOCATORIA de SEPTIEMBRE ' 2010

Alumno:

1. CUESTIONES.

- a)** Si un cuerpo se mueve exclusivamente bajo la acción de fuerzas conservativas, ¿es posible que varíe su energía mecánica? **EXPLICACIÓN.**
- b)** Una carga eléctrica  $Q = 1 \text{ C}$ , se mueve de forma espontánea, y siguiendo las líneas de fuerza, desde el punto A al punto B del interior de un campo eléctrico uniforme. El trabajo realizado por la fuerza eléctrica para ese movimiento es de  $200 \text{ J}$ . Si el potencial en A es de  $70 \text{ V}$ , determinar el potencial del punto B. ¿Qué trabajo mínimo habría que realizar para conseguir sacar del campo eléctrico la misma carga  $Q = 1 \text{ C}$  desde el punto A?
- c)** Ondas estacionarias. Propiedades, formación y ecuación general. Nodos y vientres.
- d)** Exponer (*y explicar*) un ejemplo que avale el carácter corpuscular de la luz, y un ejemplo que avale su carácter ondulatorio.
- e)** ¿Cómo es posible que la desintegración beta conste de electrones, si se sabe que NO hay electrones en el núcleo de los átomos?

(2 puntos máximo / apartado correcto)

2. **SELECTIVIDAD · Junio de 2010.** Al iluminar potasio con luz amarilla de sodio de  $\lambda = 5890 \cdot 10^{-10} \text{ m}$  se liberan electrones con una energía cinética máxima de  $0,577 \cdot 10^{-19} \text{ J}$  y al iluminarlo con luz ultravioleta de una lámpara de mercurio de  $\lambda = 2537 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ , la energía cinética máxima de los electrones emitidos es de  $5,036 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . (A) Explicar el fenómeno en términos energéticos y calcular el valor de la constante de Planck; (B) Determinar el trabajo de extracción del potasio.

(10 puntos)

3. En cierta región del espacio hay aplicado un campo magnético uniforme  $\mathbf{B} = 0,18 \mathbf{i}$ . (A) Con la misma velocidad de entrada  $\mathbf{v} = 10^4 \mathbf{k}$  lanzamos un electrón, una partícula alfa y un átomo de helio. Explica cómo serán las características del movimiento esperado para cada una de esas partículas una vez que entren en el campo magnético; (B) En otro momento diferente, en el mismo campo magnético anterior ponemos una espira cuadrada (de  $25 \text{ cm}$  de lado) de tal modo que su plano está sobre XY. Por esa espira circulan  $0,2 \text{ A}$  en sentido horario. Dibuja y calcula las fuerzas que actuarán sobre cada lado de la espira y explica si girará o no en esas condiciones; (C) Eliminamos el campo magnético anterior y la corriente de la espira, sin moverla de sitio. Sin embargo, aplicamos durante cierto tiempo un nuevo campo magnético variable  $\mathbf{B} = 0,42 t^2 \mathbf{k}$ . Determina la fuerza electromotriz inducida en la espira en cualquier momento; (D) Explicar en qué sentido cabe esperar que circule la corriente inducida en la espira del apartado anterior.

(2,5 puntos máximo / apartado correcto)

4. Cierta planeta extrasolar (de  $4,4 \cdot 10^{25} \text{ kg}$  de masa, y  $12500 \text{ km}$  de diámetro) orbita circularmente a su estrella cada  $1095 \text{ días}$  a una distancia de  $2,5 \cdot 10^8 \text{ km}$ . Se pide: (A) ¿Cuál es la masa de la estrella?; (B) ¿Cómo se vería afectada la velocidad a la que orbita el planeta a esa estrella si la masa del planeta se redujera a la mitad? Explicación; (C) Determinar el valor del campo gravitatorio creado por el planeta en un punto situado a  $400 \text{ km}$  de su superficie, indicando también su dirección y sentido; (D) Si desde ese lugar situado a  $400 \text{ km}$  de la superficie lanzamos un objeto de  $90 \text{ kg}$  hacia la superficie del planeta con una velocidad de  $25 \text{ m/s}$ , ¿con qué rapidez habrá impactado en la superficie del planeta? (se prescinde de los rozamientos). Explica si el resultado de esa velocidad de impacto se habría visto modificado o no si la masa del objeto hubiera sido el doble, o si la trayectoria de caída hacia la superficie no hubiera sido rectilínea.

(2,5 puntos máximo / apartado correcto)