

EXAMEN DE FÍSICA. CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE 2006.

Segundo de Bachillerato.

NOMBRE:

1. CUESTIONES.

- A. Deducir **razonadamente** el valor de la Energía Mecánica de un satélite artificial de masa m situado en órbita circular alrededor de la Tierra, a una distancia R del centro de ésta. Sea M la masa de nuestro planeta. Explicar el significado del resultado obtenido.
- B. Dos focos puntuales emiten ondas transversales de igual amplitud y en fase. Su frecuencia es de 25 Hz y la velocidad de propagación es de 3,5 m/s. Explicar cómo será la interferencia de ambas ondas en un punto que dista 80 cm de uno de los focos y 45 cm del otro.
- C. Una carga de $-1\mu\text{C}$ está situada en el vértice de un cuadrado de 40 cm de lado. Otra carga de $+3\mu\text{C}$ está situada en el vértice opuesto. Determina el trabajo que tendrán que realizar las fuerzas del campo eléctrico para traer, desde un lugar muy alejado, otra carga de $+1\mu\text{C}$ y situarla en un tercer vértice libre. ¿Será un proceso espontáneo?
- D. La frecuencia umbral para el efecto fotoeléctrico en la plata es de $1,145 \cdot 10^{15}$ Hz. Determina el trabajo de extracción de este metal y el potencial de detención a aplicar cuando se ilumine con radiación de 1000 \AA de longitud de onda.

(2,5 puntos/max. apartado correcto)

2. En cierta región del espacio, existe un campo magnético $\vec{B} = 6\vec{i}$ (S.I.). Introducimos un protón con la velocidad $\vec{v} = -10^2 \vec{k}$. Se pide:

- a) ¿Hacia dónde deberíamos aplicar un campo eléctrico para conseguir que el protón no se desvíe una vez dentro del campo magnético? ¿Cuál habría de ser su valor?
- b) En otro experimento distinto, dejamos el campo magnético anterior (eliminamos el eléctrico) e introducimos un hilo de corriente en su interior, de modo que transporta 0,5 A en el sentido positivo del eje OY. Dibuja y calcula la fuerza que padece este hilo conductor (por unidad de longitud).
- c) Con el mismo hilo de antes, y el mismo campo magnético, nos fabricamos ahora una espira de 2×6 cm, de modo que la corriente de 0,5 A circula en sentido horario. El plano de la espira así construida está sobre el plano XY. Dibuja las fuerzas que padece cada lado de la espira y determina el flujo que la atraviesa entonces.
- d) Eliminamos la corriente de la espira anterior y la hacemos girar a 800 rpm de modo que el eje de giro es paralelo al eje OY. Determina la fuerza electromotriz inducida en cualquier instante y cuándo alcanzará ésta su valor máximo por primera vez.

(2,5 puntos/max. apartado correcto)

3. A. Una central nuclear de una potencia de 1000 MW, utiliza como combustible uranio natural, que contiene un 0,7% del isótopo fisible ^{235}U . ¿Cuántos kg de uranio natural se consumirán en un día de funcionamiento, si la energía total liberada con ocasión de la fisión de un átomo de U-235 es de 200 MeV y se supone que no hay pérdidas de energía en la central?

- B. Un espejo esférico tiene un radio de curvatura de 120 cm. Si a una distancia de 90 cm de él se coloca un objeto de 5 cm de altura, calcula **la posición y tamaño de la imagen A** si el espejo es cóncavo; B) si el espejo es convexo. (REALIZAR UN DIAGRAMA DE RAYOS EN AMBOS CASOS)

(5 puntos/apartado)

ALGUNOS DATOS:

$1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$; carga del electrón = $1,609 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; cte de Planck = $6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$