FISIKA

FÍSICA

- *Elegir un bloque de problemas y dos cuestiones.*
- *Cada cuestión debidamente justificada y razonada se valorará con un máximo de 2 puntos.*
- *Cada problema con una respuesta correctamente planteada, justificada y con solución correcta se valorará con un máximo de 3 puntos*

BLOQUE A

1.- Calcular la máxima altura que alcanzará un objeto de 10 kg situado sobre la superficie de Venus, si se le comunica una velocidad inicial hacia arriba de 5 km/s. A esa altura, a) ¿cuánto valdrá su energía potencial?, b) ¿cuál será su peso? y c) ¿cuál será la velocidad de escape a esa altura?
Constante de gravitación universal: $G = 6{,}67 \times 10^{-11}\ Nm^2kg^{-2}$.
Radio de Venus = $6{,}52 \times 10^6$m, Masa de Venus = $4{,}87 \times 10^{24}$ kg

2.- Un electrón, acelerado mediante una diferencia de potencial de 200 voltios, se mueve en el campo magnético terrestre, cuya intensidad es 7×10^{-5} T. Hallar el radio de la circunferencia que describe, si su velocidad es perpendicular al campo magnético de la Tierra.
Masa del electrón = $9{,}1 \times 10^{-31}$ kg.
Carga del electrón: $-1{,}6 \times 10^{-19}$ C

BLOQUE B

1.- Un electrón y su antipartícula, el positrón, se encuentran a una distancia de 1m. a) Calcular la fuerza de atracción electrostática, la fuerza de atracción gravitatoria y el cociente entre ambas. Considérese ahora que ambas partículas se unen en reposo y que la masa total se transforma en energía radiante en forma de dos fotones idénticos. Calcular: b) la energía total de cada fotón, y c) su longitud de onda y su frecuencia.
Constante de gravitación universal: $G = 6{,}67 \times 10^{-11}\ Nm^2kg^{-2}$.
Constante de Coulomb: $9 \times 10^9 Nm^2C^{-2}$
Constante de Planck: $h = 6{,}26 \times 10^{-34}$ J.s
Masa del positrón = masa del electrón = $9{,}1 \times 10^{-31}$ kg.
Carga del electrón: $-1{,}6 \times 10^{-19}$ C
Carga del positrón = carga del electrón, pero con signo positivo

2.- Una onda transversal se propaga por una cuerda situada sobre el eje OX, según la ecuación:
$y = 6 \text{ sen } 2p(100t - 0{,}5x)$ en unidades del Sistema Internacional. Calcular: a) la velocidad y el sentido de propagación de la onda, b) la velocidad máxima de vibración de un punto de la cuerda y c) la distancia que separa dos puntos de la cuerda que oscilan en fase.

CUESTIONES

1.- Enunciar la Ley de Faraday-Lenz de la inducción electromagnética. Poner un ejemplo sencillo. ¿Puede inducirse una fuerza electromotriz en una espira, dentro de un campo magnético constante?
2.- Ley de Planck. ¿Qué dimensiones tiene la constante de Planck?.
3.- Describir el funcionamiento de un microscopio y analizar las características de sus imágenes.
4.- La masa de un núcleo atómico ¿es mayor o menor que la suma de las masa de los nucleones (protones y neutrones) que lo forman?. Explicar el concepto de energía de enlace y su relación con la estabilidad del núcleo.