

FISICA

FISIKA

Elegir un bloque de problemas y dos cuestiones

PROBLEMAS

BLOQUE A

1.- En una primera aproximación, la relación de distancias al Sol de los 4 primeros planetas del sistema solar es muy simple. Suponiendo que las órbitas son circulares y llamando R al radio de la órbita de Mercurio, los radios orbitales de los demás planetas son: Venus, 2R; la Tierra, 3R; y Marte, 4R. La tercera ley de Kepler para el movimiento planetario dice que el periodo de revolución de un planeta es proporcional al cubo de su distancia al Sol: $T^2 = Cr^3$. Conociendo el periodo de la Tierra, determinar: a) los periodos de los demás planetas (en días terrestres), b) la constante de proporcionalidad C y, por último, c) ¿Cómo cambiarían esos periodos si la masa del Sol fuera 4 veces mayor?

2.- Dos cargas puntuales de -5×10^{-8} C están fijas en los puntos $x = 0$ y $x = 5$ cm del eje OX. Calcular el módulo, la dirección y el sentido de la intensidad del campo eléctrico E, además del potencial electrostático V, en los puntos $x = 8$ cm y $x = 10$ cm. Si se abandona en reposo una partícula de masa $m = 5$ mg y carga positiva $q = +10^{-9}$ C en el punto $x = 10$ cm, ¿cuál será su velocidad al pasar por $x = 8$ cm?

BLOQUE B

1.- Una espira conductora cuadrada y de lado $a = 20$ cm. y cuya resistencia eléctrica vale 30Ω se sitúa perpendicularmente a un campo magnético de intensidad B, que varía con el tiempo. Cuando $t = 0$ su valor es $B = 0,5$ T y decrece uniformemente hasta valer cero cuando $t = 0,001$ s. Determinar el valor de la fuerza electromotriz inducida en la espira y la intensidad de la corriente. Haga un esquema donde aparezca el campo magnético, la espira y el sentido de la corriente inducida.

2.- Sobre el cátodo de cobre de una célula fotoeléctrica incide una luz ultravioleta monocromática, cuya longitud de onda es de 200 nanómetros. Sabiendo que el umbral fotoeléctrico del cobre corresponde a una frecuencia de $8,3 \times 10^{14}$ Hz, calcular: a) el valor del trabajo de extracción (función trabajo) en Julios, b) la energía cinética de los electrones expulsados y c) la velocidad de los electrones.

Masa del electrón: $9,10 \times 10^{-31}$ kg

Constante de Planck: $6,63 \times 10^{-34}$ J s

CUESTIONES

1.- Explicar cómo es la fuerza que experimenta una partícula cargada cuando se mueve en el seno de un campo magnético (Ley o "Fuerza" de Lorentz). Poner algún ejemplo.

2.- Explicar por qué la masa de un núcleo atómico es menor que la suma de las masas de los nucleones (protones y neutrones) que lo integran. Concepto de energía de enlace y su relación con la estabilidad del núcleo.

3.- Ondas transversales y longitudinales. Descripción y ejemplos.

4.- Campos de fuerza conservativos y no conservativos. Definición y ejemplos.

1. Cada cuestión debidamente justificada y razonada se valorará con un máximo de 2 puntos.
2. Cada problema con una respuesta correctamente planteada, justificada y con solución correcta se valorará con un máximo de 3 puntos.