

Prueba de acceso a la Universidad de Extremadura
Física 2010-Extraordinaria

Repertorio A

1. Líneas de fuerza en el campo eléctrico. Definirlas y explicar sus características principales con la ayuda de dibujos explicativos.
2. Razona si el siguiente enunciado es CIERTO o FALSO: "El trabajo realizado por una fuerza conservativa a lo largo de una trayectoria es siempre cero".
3. Una partícula oscila según un movimiento armónico simple, de forma que su posición viene dada por la ecuación $x = 0,5 \cos(12t + \pi/4)$, en unidades básicas del Sistema Internacional. Se pide calcular:
a) Frecuencia y periodo del movimiento. b) Posición y velocidad de la partícula en el instante inicial.
4. Un rayo de luz monocromático, que se propaga en el vacío con una longitud de onda de 726 nm y a una velocidad de $3 \cdot 10^8$ m/s, incide sobre la superficie plana de un diamante, formando un ángulo de 45° con la recta normal a dicha superficie. Sabiendo que el índice de refracción del diamante es de 2,42, se pide averiguar: a) Velocidad de propagación y longitud de onda de la luz en el interior del diamante. b) Ángulo que forma el rayo refractado con la recta normal a la superficie.
5. Un fotón de microondas y otro de luz ultravioleta se desplazan a la velocidad de la luz, $3 \cdot 10^8$ m/s. El primero lleva asociada una energía de $1,989 \cdot 10^{-23}$ J. Sabiendo que la luz ultravioleta tiene una longitud de onda 10^6 veces menor que la de las microondas, y tomando el valor de la constante de Planck como $6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s, se pide calcular: a) Frecuencia y longitud de onda de las microondas. b) Energía que lleva un fotón de luz ultravioleta.

Repertorio B

1. Clasificación de las ondas y ejemplos de cada tipo de onda.
2. Razona si el siguiente enunciado es CIERTO o FALSO: "Cuando un núcleo radiactivo emite una partícula gamma se convierte en otro núcleo con la misma masa atómica y distinto número atómico".
3. Considerando que la Tierra y la Luna están aisladas de toda influencia exterior, y sabiendo que la masa de la Tierra es $5,98 \cdot 10^{24}$ kg, que la de la Luna es 81 veces menor, y que la distancia del centro de la Tierra al centro de la Luna es de 382000 km, se pide averiguar: ($G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg²)
a) Potencial gravitatorio que crean en el punto medio de la línea que une sus centros.
b) En qué punto, situado en la línea que une sus centros, se anula el campo gravitatorio que crean.
4. Una partícula, de $2 \cdot 10^{-8}$ kg de masa y $4 \cdot 10^{-6}$ C de carga, penetra perpendicularmente a un campo magnético uniforme que ejerce sobre ella una fuerza de $4 \cdot 10^{-2}$ N, haciendo que describa una trayectoria circular de 0,5 m. Se pide determinar:
a) Velocidad con la que la partícula penetra en el campo magnético.
b) Periodo del movimiento de la partícula.
c) Intensidad del campo magnético.
5. Un objeto de 2 cm de altura se coloca a una distancia de 30 cm de un espejo cóncavo de 40 cm de radio. Se pide:
a) Calcular la distancia focal, la posición de la imagen y su tamaño. b) Representar gráficamente el problema, indicando claramente la marcha de los rayos y las características de la imagen.