



**PRUEBAS DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD
FÍSICA
CURSO 2008-2009 - CONVOCATORIA: JUNIO**

De las dos opciones propuestas, sólo hay que desarrollar una opción completa.
Cada problema correcto vale tres puntos. Cada cuestión correcta vale un punto.

OPCIÓN A

Problemas

1.- Un satélite comercial para telecomunicaciones de 900 kg describe una órbita circular en torno a la Tierra de radio $3R_{Tierra}$.

- a) Calcula la aceleración y la energía del satélite en su órbita.
- b) Calcula el periodo de revolución del satélite.

Consideremos ahora que el satélite se mueve en una órbita entorno al ecuador del planeta.

- c) Determina a qué altura sobre la superficie debe orbitar para que sea geostacionario.

Datos: $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$; $M_{Tierra}=5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_{tierra}= 6370 \text{ km}$.

2.- Considera una lente convergente de un proyector de diapositivas que tiene una distancia focal de +16,0 cm.

- a) Si se obtiene una imagen nítida de una diapositiva sobre una pantalla que se encuentra a 4 m de la lente, ¿A qué distancia de la lente está colocada la diapositiva? Dibuja el correspondiente diagrama de rayos.
- b) ¿Cuál es el aumento lateral de dicha imagen? ¿Cuál será el tamaño del objeto si la imagen recogida en la pantalla es de 75 cm?
- c) ¿A qué distancia de la lente se deberá colocar la pantalla para que la diapositiva, colocada a 20 cm de la lente, sea proyectada nítidamente sobre la pantalla?

Cuestiones

1.- Define la energía de enlace por nucleón. Para el núcleo de Manganeso de número másico 55 y número atómico 25, cuya masa atómica es 54,938 u, determina su energía de enlace por nucleón.

Datos: $1u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $1u = 931 \text{ MeV}$; $m_{\text{protón}} = 1,0073u$; $m_{\text{neutrón}} = 1,0087u$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$;
 $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

2.- Explica, utilizando los dibujos oportunos, la experiencia de Oersted y representa gráficamente las líneas del campo magnético creado por una corriente que recorre un conductor rectilíneo indefinido en función del sentido de la corriente.

3.- Escribe las expresiones de la energía cinética, potencial y total en función de la posición para una partícula que describe un movimiento armónico simple. Representa gráficamente dichas energías en función de la posición.

4.- Dada dos cargas puntuales de 1C separadas una distancia de 1m, determina el potencial electrostático en el punto medio de ambas cargas así como la energía potencial electrostática de una carga de -2C situada en dicho punto. (Datos: $K=9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$)

OPCIÓN B

Problemas

1.- Considera una superficie metálica cuyo trabajo de extracción para electrones es de 3,5 eV. Se ilumina con una luz monocromática y se observa que la velocidad máxima de los electrones emitidos es de $2 \cdot 10^6$ m/s. Calcula:

- La frecuencia de la luz incidente.
- La longitud de onda de De Broglie asociada a los electrones emitidos a $2 \cdot 10^6$ m/s.
- La longitud de onda de la luz con que hay que iluminar el metal para que la energía cinética máxima de los electrones emitidos sea $9,0 \cdot 10^{-19}$ J.

Datos: $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s; $c = 3 \cdot 10^8$ ms⁻¹; $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ kg; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J.

2.- Una carga puntual de 10^{-6} C está situada en el punto A(0,2) de un sistema cartesiano. Otra carga puntual de 10^{-6} C está situada en B (0,-2). Las coordenadas están expresadas en metros. Calcula:

- el valor del potencial electrostático en un punto C(2,0).
- el vector intensidad de campo eléctrico en un punto C(2,0).
- el trabajo realizado por el campo para llevar una carga puntual de 1C desde el infinito al punto D (1,1).

Datos: $K = 9 \cdot 10^9$ N m² C⁻².

Cuestiones

1.- Escribe la ecuación de una onda y explica, ayudándote de las gráficas oportunas, los conceptos de amplitud, longitud de onda y periodo.

2.- Explica cualitativamente el fenómeno de dispersión de un haz de luz blanca a través de un prisma óptico.

3.- Describe el movimiento de una espira cuadrada, por la que circula una corriente eléctrica en sentido antihorario, colocada en el interior de un campo magnético uniforme perpendicular a la espira.

4.- Explica el concepto de campo y energía potencial gravitatoria. ¿Cómo quedan las expresiones correspondientes a ambos conceptos para el caso particular de las proximidades de la superficie terrestre?