

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
FASE ESPECÍFICA: MATERIAS DE MODALIDAD

CURSO 2009 - 2010

CONVOCATORIA:

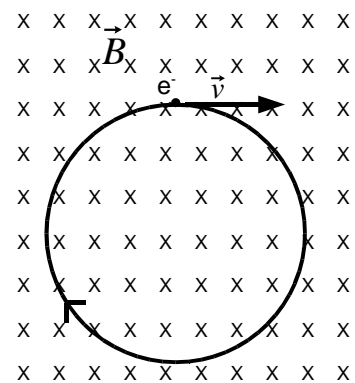
MATERIA:

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 electrón con una energía cinética de 3,0 eV recorre una órbita circular dentro de un campo magnético uniforme cuya intensidad vale $2,0 \cdot 10^{-4}$ T, dirigido perpendicularmente a la misma según se indica en la figura. Calcula:



- a) El radio de la órbita del electrón.
- b) El período del movimiento.
- c) El módulo de la aceleración del electrón.

Datos: $e = 1,60 \cdot 10^{-19}$ C ; $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ kg ;
1 eV = $1,60 \cdot 10^{-19}$ J

2.

- a) Obtén gráficamente la imagen de un objeto situado a una distancia de una lente delgada convergente igual a dos veces su distancia focal. Indica las características de la imagen obtenida.
- b) Si la distancia focal es de 30 cm, calcula dónde se forma la imagen teniendo en cuenta la situación anterior.
- c) Calcula el aumento lateral y la potencia de la lente.

Cuestiones

1. Analicemos un viaje espacial a una estrella que se encuentra a $2 \cdot 10^{20}$ m. de la Tierra. Un observador en reposo en la Tierra pone en marcha su cronómetro cuando ve pasar por delante de él la nave, que se aleja con una velocidad constante $v=0,8c$. Calcula la duración del viaje para el observador terrestre y para un ocupante de la nave.

Dato: $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

2. Describe la fisión y la fusión nuclear.

3. Define los conceptos de línea de campo eléctrico y superficie equipotencial. Dibuja las líneas de campo y las superficies equipotenciales correspondientes a una carga puntual positiva.

4. Enuncia las tres Leyes de Kepler.

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 B

Problemas

1. Un satélite en órbita geostacionaria describe una órbita circular en el plano ecuatorial de la Tierra de forma que se encuentra siempre encima del mismo punto de la Tierra, es decir, su período orbital es 24 horas. Determina:

- El radio de su órbita y la altura a la que se encuentra el satélite sobre la superficie terrestre.
- La velocidad orbital.
- Su energía mecánica si la masa del satélite es 72 kg.

Datos: $G = 6,673 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$; $M_{\text{Tierra}} = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_{\text{Tierra}} = 6370 \text{ km}$

2. La ecuación de una onda armónica transversal que se propaga por una cuerda, expresada en unidades del S.I. es:

$$y(x,t) = 0,03 \text{ sen}(2t + 10x + \pi / 6)$$

Determina:

- La frecuencia, la longitud de onda y velocidad de propagación de dicha onda.
- La diferencia de fase en un mismo instante de tiempo entre dos puntos de la cuerda separados una distancia de 20 cm.
- La velocidad y la aceleración máximas de vibración de un punto cualquiera de la cuerda.

Cuestiones

1. En un televisor de tubo de rayos catódicos un haz de electrones es acelerado mediante un campo eléctrico. Calcula la velocidad de los electrones si parten desde el reposo y la diferencia de potencial entre el ánodo y el cátodo es de 1 kilovoltio. Datos: $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

2. Representa las líneas del campo magnético creado por una espira circular recorrida por una corriente de intensidad I , indicando el sentido. Considera a) la corriente en sentido horario, b) la corriente en sentido antihorario.

3. ¿En qué consiste el fenómeno de interferencia? Describe el experimento de la doble rendija de Young.

4. Explique el concepto de energía potencial gravitatoria y de potencial gravitatorio.