



Distrito Universitario  
de Canarias

## PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD FASE GENERAL: MATERIAS DE MODALIDAD

CURSO 2009 - 2010

CONVOCATORIA:

### MATERIA:

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

### OPCIÓN A

#### Problemas

1.- Un satélite de telecomunicaciones de 250 kg describe una órbita circular alrededor de la Tierra de radio igual a 750 Km. Calcula:

- La diferencia de peso del satélite, respecto de la Tierra, cuando se encuentra sobre la superficie terrestre y en la órbita indicada.
- La velocidad de escape del satélite respecto de la Tierra y la velocidad del satélite en la órbita indicada.
- La energía cinética, potencial gravitatoria y total del satélite en su órbita.

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

2.- Tenemos una muestra de cesio cuyo trabajo de extracción para los electrones es de 2 eV.

- Calcula la frecuencia de la luz incidente necesaria para arrancar un electrón de este material.
- ¿Cuál debe ser la longitud de onda de la luz incidente para que los electrones emitidos tengan una velocidad de  $6 \cdot 10^6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ?
- Calcula la longitud de onda de De Broglie asociada a los electrones que saltan con la velocidad de  $6 \cdot 10^6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

Datos:  $h= 6.63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ ;  $c=3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ;  $m_e =9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ;  $1\text{eV}=1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .

#### Cuestiones

- Explica las diferencias entre onda longitudinal y onda transversal. Cita al menos un ejemplo de cada una de ellas.
- Enuncia la ley de Faraday-Henry y Lenz, y describe brevemente a partir de dicha ley como se genera corriente eléctrica en una espira circular.
- Escribe la ecuación del movimiento de una partícula que describe un movimiento armónico simple e indica el significado físico de cada uno de sus términos. Cita dos ejemplos de este tipo de movimiento, dando la expresión del periodo en función de los parámetros característicos del sistema.
- Explica el fenómeno de la reflexión total. Calcula el ángulo límite cuando la luz pasa de un medio con índice de refracción de  $n=1,5$  al aire ( $n'=1$ ).

## OPCIÓN B

### Problemas

1.- En los extremos de un segmento de 3 m de longitud se encuentran dos cargas eléctricas de +1 C (a la izquierda) y +2 C (a la derecha). Calcula:

- El campo eléctrico en un punto P situado verticalmente sobre el centro del segmento (punto M) y a una distancia de 1 m del mismo.
- El potencial eléctrico en el punto central M del segmento.
- El trabajo que hace el campo eléctrico para llevar una carga de  $+1\mu\text{C}$  desde el punto P hasta el punto M.

Datos:  $K=9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$  ;  $1\mu\text{C}=10^{-6} \text{ C}$

2.- En una cuerda se propaga una onda cuya ecuación viene dada por  $y(x,t) = 20 \text{ sen}(5t - 4x)$ , donde x viene en metros y t en segundos. Calcula:

- La longitud de onda, el periodo y la velocidad de propagación de la onda.
- La velocidad y aceleración a los 10 s de un punto de la cuerda situado a 2 m del origen.
- La diferencia de fase a los 5 s entre dos puntos de la cuerda situados en  $x_1=1$  y  $x_2=3$ . Indica, justificando la respuesta, si se trata de una onda transversal o longitudinal.

### Cuestiones

1.- Una varilla, cuya longitud en reposo es de 2 m, está colocada a lo largo del eje X de un sistema de coordenadas, y se mueve en esa dirección con una velocidad de 0,7c. ¿Cuál será la longitud de la varilla medida por un observador situado en reposo sobre el eje X?

2.- Enuncia las tres leyes de Kepler.

3.- Formula vectorialmente las Leyes de Gravitación Universal de Newton y la de Coulomb para dos partículas de masas y cargas  $m_1, q_1$  y  $m_2, q_2$ . Comenta las analogías y diferencias existentes entre ambas leyes.

4.- A una persona con el mismo defecto óptico en ambos ojos se le colocan unas gafas con dos lentes divergentes. Explica qué defecto tiene y cómo se corrige mediante las lentes.