



# PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD FÍSICA CURSO 2006-2.007 - CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE

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 500 kg describe una órbita circular alrededor de la Tierra de radio

2·R<sub>T</sub>. Calcula:

- La fuerza gravitatoria que actúa sobre el satélite.
- El tiempo que tarda el satélite en dar una vuelta a la Tierra.
- La energía 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 sodio cuyo trabajo de extracción para los electrones es de 2,6 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  $5 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ?
- La longitud de onda de De Broglie asociada a los electrones que saltan con la velocidad de  $5 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

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

1.- Explica las diferencias entre onda longitudinal y onda transversal. Cita al menos un ejemplo de cada una de ellas.

2.- Enuncia la ley de Faraday-Henry y Lenz, y describe brevemente la experiencia de Oersted.

3.- Escribe la ecuación del movimiento armónico simple, indica el significado físico de cada uno de sus términos y cita dos ejemplos de este tipo de movimiento.

4.- 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 ( $n'=1$ ).

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 B

### Problemas

1.- En los extremos de un segmento de 2 m de longitud se encuentran dos cargas eléctricas idénticas de +1 C. Calcula:

- El potencial eléctrico en el punto central M del segmento.
- El campo eléctrico en un punto P situado verticalmente sobre el centro del segmento y a una distancia de 1 m del mismo.
- El trabajo que hace el campo eléctrico para llevar una carga de +1 $\mu$ 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  $y(x, t) = 3 \text{ sen}(6t - 2x)$ , donde x viene en metros y t en segundos. Calcula:

- La velocidad de propagación de la onda.
- La aceleración a los 5 s de un punto de la cuerda situado a 1 m del origen.
- La diferencia de fase entre dos puntos de la cuerda separados una distancia de 2 m.

### 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 0,7·c. ¿Cuál será la longitud de la varilla medida por un observador situado en reposo sobre el eje X?

2.- Ilustra mediante diagramas de rayos las leyes de la reflexión y la refracción de la luz.

3.- Enuncia las tres leyes de Kepler.

4.- Comenta las analogías y diferencias existentes entre la Ley de Gravitación Universal de Newton y la Ley de Coulomb.