



# PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

## FASE GENERAL: MATERIAS COMUNES

CURSO 2010 - 2011

CONVOCATORIA:

MATERIA: FÍSICA

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

### OPCION A

#### PROBLEMAS

1. Un satélite artificial de 500 kg de masa, que se encuentra en una órbita circular, da una vuelta a la Tierra en 48 horas.

- ¿A qué altura sobre la superficie terrestre se encuentra? (1 pto.)
- Calcula la aceleración del satélite en su órbita. (1 pto.)
- ¿Cuál será su periodo cuando se encuentre a una altura de la superficie terrestre igual a dos veces el radio de la Tierra? (1 pto.)

**Datos:**  $G= 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$ ;  $R_T= 6370 \text{ km}$ ;  $M_T= 5.97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

2.- Una superficie de wolframio tiene una frecuencia umbral  $1.3 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ . Se ilumina dicha superficie con luz y se emiten electrones con una velocidad de  $5 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ . Calcula:

- La longitud de onda de la luz que ilumina el wolframio. (1 pto.)
- La longitud de onda asociada a los electrones emitidos por dicha superficie. (1 pto.)
- Cuál debe ser la velocidad de los electrones emitidos para que la frecuencia de la luz sea dos veces la frecuencia umbral del wolframio. (1 pto.)

**Datos:**  $h= 6.63 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ;  $c=3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ;  $m_e=9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ;  $1\text{eV}=1.6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ ;  $q_e=1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

#### CUESTIONES

1.- 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. (1 pto.)

2.- Enuncia la ley de Faraday-Henry y Lenz y explica cómo se produce una corriente eléctrica en una espira que gira en un campo magnético uniforme. (1 pto.)

3.- Se dispone de una lente convergente de distancia focal  $f$ . Dibuja el diagrama de rayos para formar la imagen de un objeto de altura  $y$ , situado a una distancia  $s$  de la lente, en el caso en que  $s > f$ . Explica razonadamente si la imagen formada es real o virtual. (1 pto.)

4.- Un surfista observa que las olas del mar tienen 2 m de altura y rompen cada 12 s en la costa. Sabiendo que la velocidad de las olas es de 30 km/h, determina la ecuación de onda de las olas. (1 pto.)

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

## OPCION B

### PROBLEMAS

1.- En el punto A(0,-1) se encuentra situada una carga eléctrica  $q_1=-10\mu\text{C}$  y en el punto B(0,2) otra carga eléctrica  $q_2=-10\mu\text{C}$ . Sabiendo que las coordenadas se expresan en metros, calcula:

- a) El vector intensidad de campo eléctrico en el punto C(1,0). Además, representa las líneas de campo eléctrico asociado a estas dos cargas. (1 pto.)
- b) El potencial eléctrico en el punto O(0,0). (1 pto.)
- c) El trabajo realizado por el campo eléctrico para trasladar una carga de  $10\mu\text{C}$  desde el punto O hasta el punto C. (1 pto.)

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

2.- El ojo humano se asemeja a un sistema óptico formado por una lente convergente (el cristalino) de +15mm de distancia focal. La imagen de un objeto lejano (en el infinito) se forma sobre la retina, que se considera como una pantalla perpendicular al sistema óptico. Calcula:

- a) La distancia entre la retina y el cristalino. (1 pto.)
- b) La posición de la imagen de un árbol que está a 50m del cristalino del ojo. (1 pto.)
- c) El tamaño de la imagen de un árbol de 10m de altura que está a 100m del ojo. (1 pto.)

### CUESTIONES

1.- Enuncia las leyes de Kepler. (1 pto.)

2.- Define número atómico, número másico y energía de enlace. Explica por qué la masa de un núcleo atómico es un poco menor que la suma de las masas de las partículas que lo constituyen. (1 pto.)

3.- Considera una partícula que describe un MAS de amplitud  $2 \text{ m}$ , frecuencia angular  $2 \text{ rad/s}$  y fase inicial nula. Calcula la energía cinética y potencial para toda posición  $x$  y todo instante de tiempo  $t$  e indica para qué valores de  $x$  y  $t$  dichas energías alcanzan sus valores máximos. (1 pto.)

4.- Enuncia la ley de Faraday-Henry y Lenz, y explica a partir de dicha ley el funcionamiento de una central de producción de energía eléctrica. (1 pto.)