

# PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD L.O.G.S.E.

CURSO 2.001-2.002 - CONVOCATORIA:

## FÍSICA

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 cuerpo A de masa  $m_A=1$  kg y otro B de masa  $m_B=2$  kg se encuentran situados en los puntos (2,2) y (-2,0) respectivamente. Las coordenadas están expresadas en metros. Calcula:

- El vector intensidad de campo gravitatorio creado por el cuerpo A en el punto (-2,0).
- El vector intensidad de campo gravitatorio creado por el cuerpo B en el punto (2,2).
- La fuerza gravitatoria que ejerce el cuerpo A sobre el B.

$$G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$$

2.- En el átomo de hidrógeno el electrón se encuentra sometido al campo eléctrico y gravitatorio creado por el protón.

- Dibuja las líneas del campo eléctrico creado por el protón así como las superficies equipotenciales.
- Calcula la fuerza electrostática con que se atraen ambas partículas y compárela con la fuerza gravitatoria entre ellas, suponiendo que ambas partículas están separadas una distancia de  $5.2 \cdot 10^{-11}$  m.
- Calcula el trabajo realizado por el campo eléctrico para llevar al electrón desde un punto P1, situado a  $5.2 \cdot 10^{-11}$  m del núcleo, a otro punto P2, situado a  $8 \cdot 10^{-11}$  m del núcleo. Comenta el signo del trabajo.

#### Cuestiones

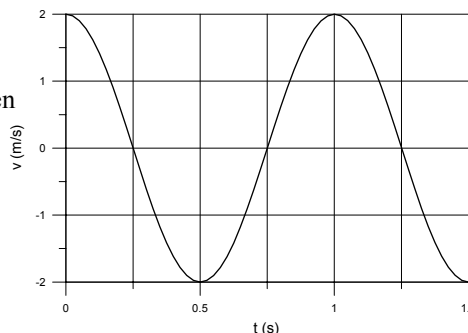
- Dibuja las líneas de campo gravitatorio creadas por una masa puntual. Utiliza dicho dibujo para justificar que la fuerza gravitatoria ejercida sobre otra masa, es central.
- Un oscilador armónico se encuentra en un instante determinado en una posición que es igual a la mitad de su amplitud ( $x=A/2$ ). ¿Qué relación existe entre su energía cinética y energía potencial?
- Explica en que consisten la miopía y la hipermetropía. ¿Qué tipo de lentes se usan para su corrección?
- Formula la ley de Lorentz para una carga  $q$  en el seno de un campo eléctrico  $\vec{E}$  y uno magnético  $\vec{B}$ . Indica que condiciones deben darse para que la fuerza magnética sobre la carga  $q$  sea nula.

### OPCIÓN B

#### Problemas

1.- Una partícula de 10g de masa oscila armónicamente según la expresión  $x = A \cdot \sin(\omega \cdot t)$ . En la figura se representa la velocidad de esta partícula en función del tiempo. Calcula:

- la frecuencia angular, " $\omega$ ", y la amplitud, "A", de la oscilación
- la energía cinética de la partícula en el instante  $t_1 = 0.5$ s, y la energía potencial en  $t_2 = 0.75$ s
- ¿qué valores tienen las dos energías anteriores? ¿porqué?



2.- El ojo normal se asemeja a un sistema óptico formado por una lente convergente (el cristalino) de  $+15$  mm 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 eje óptico. Calcula:

- la distancia entre la retina y el cristalino.
- la altura de la imagen de un árbol de 16 m de altura, que está a 100 m del ojo.

#### Cuestiones

- Define intensidad del campo gravitatorio. Para un planeta de masa  $M$  y radio  $R$ , ¿Explica cómo será el módulo del campo creado por un planeta de masa  $M$  y radio  $R$  en las proximidades de su superficie?
- ¿Qué diferencia existe entre movimiento armónico simple y un movimiento vibratorio? Cita un ejemplo de cada uno de ellos.
- Describe en que consiste el experimento de Young. Comenta los resultados que se obtienen y lo que demuestra dicha experiencia.
- Explica el funcionamiento de una central de producción de energía eléctrica haciendo uso de la ley de Faraday-Lenz.