



## FÍSICA

**P1.- (2 puntos)** La ecuación de onda de una cuerda es, en unidades de S.I.:

$$Y(x,t)=0,4.\text{sen}(12.\pi.x)\cos(40.\pi.t).$$

- Explique las características de la onda y calcule su periodo, su longitud de onda y la velocidad de propagación.
- ¿Qué distancia separa dos puntos consecutivos con amplitud cero?

**P2.- (2 puntos)** 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?
- Calcule la aceleración del satélite en su órbita
- ¿Cuál será su periodo cuando se encuentre a una altura de la superficie terrestre igual a dos veces el radio de la Tierra?

**P3.- (2puntos)** Una partícula con una carga de  $0,5 \cdot 10^{-9}$  C se mueve con velocidad  $v=4 \cdot 10^{-6}$  j m/s y entra en una zona donde existe un campo magnético  $B=0,5$  i T:

- ¿Qué campo eléctrico, E, hay que aplicar para que la carga no sufra ninguna desviación?
- En ausencia de campo eléctrico calcule la masa si el radio de la órbita es  $10^{-7}$  m;
- Razone si la fuerza magnética realiza algún trabajo sobre la carga cuando ésta describe una órbita circular.

**P4.- (2puntos)** Dos pequeñas esferas de igual masa, m, y cargas eléctricas +q y -q, respectivamente, cuelgan de sendos hilos de igual longitud. Debido a la atracción electrostática, los hilos forman un ángulo  $\alpha=30^\circ$  con la vertical, y la distancia de equilibrio entre ambas esferas vale  $d=1$  m:

- Dibuje las fuerzas que actúan sobre cada esfera
- Calcule el valor de q.
- Calcule los valores de las fuerzas.

**Datos:**  $m=1\text{g}$ ,  $g=10\text{m/s}^2$ ,  $K=1/(4.\pi.\epsilon_0)=9.10^9 \text{ N m}^2. \text{C}^{-2}$ ,  $\text{sen}30^\circ=1/2$

**P5.-(2puntos)** Puliendo por frotamiento una de las caras de un cubito de hielo puede construirse una lente convergente plano convexa. El índice de refracción del hielo es 1,31.

a.- Calcule el radio de curvatura que se debería dar a la cara pulida de la lente de hielo para que pudiera ser utilizada para leer, en una urgencia por una persona que necesita gafas de 5 dioptrías.

b.- La lente puede también emplearse para encender fuego por concentración de los rayos solares. Determine la separación que debe existir entre un papel haciendo que los rayos se enfoquen sobre él. (Considere nulo el espesor de la lente).

c.- Otra aplicación de la lente podría ser un faro casero. Con la lente podemos enviar la luz de una fuente luminosa (una vela por ejemplo) a distancias lejanas si producimos un haz de rayos paralelos. Calcule cuántas veces es mayor la intensidad luminosa sobre un área a 1 Km de distancia de la vela, cuando se utiliza la lente para enviar un haz de rayos paralelos, que la intensidad que habría únicamente con la vela sin utilizar la lente