



## FÍSICA

*El alumno elegirá CUATRO de las seis opciones propuestas*

### Opción 1

- 1.- Demostrar que la energía total de un satélite que describe una órbita circular es igual a la mitad de su energía potencial (1,2 puntos)
- 2.- La distancia media del Sol a Júpiter es 5,2 veces mayor que la distancia entre el Sol y la Tierra. ¿Cuál es el período de la órbita de Júpiter alrededor del Sol ? (1,3 puntos)

### Opción 2

- 1.- Deducir las expresiones de las energías asociadas al oscilador armónico simple. (1,2 puntos)
- 2.- Se observa que un determinado muelle se alarga en 3,9 cm cuando se cuelga de él una masa de 10 gr. Si una masa de 25 gr unida a este muelle oscila en un movimiento armónico simple, calcular el período de la oscilación. ( 1,3 puntos)

### Opción 3

- 1.- Discute razonadamente si la siguiente afirmación es verdadera o falsa:  
“Una explosión gigantesca que tuviera lugar en la Luna se oíría en la Tierra con una intensidad muy pequeña porque la distancia Tierra-Luna es muy grande”. (1,2 puntos)
- 2.- Una onda armónica que se propaga transversalmente por una cuerda tiene una velocidad de propagación de 12,4 m/s. Una partícula ( o segmento infinitesimal) de la cuerda experimenta un desplazamiento máximo de 4,5 cm y una velocidad máxima de 9,4 m/s.  
Determinar ( a) la longitud de onda y (b) la frecuencia .  
(1,3 puntos)

### Opción 4

- 1.- Explica lo que se entiende por *reflexión ( interna) total* de las ondas luminosas.
- 2.- Dos lentes convergentes idénticas, cuya distancia focal es de 10 cm, están separadas por distancia de 15 cm. Utilizar el diagrama de rayos para encontrar la imagen de un objeto colocado a 15 cm de una de las lentes.

### Opción 5

- 1.- Discute si el siguiente razonamiento es verdadero o falso:  
“ Se colocan cuatro cargas puntuales  $+Q$  en los vértices de un cuadrado de lado  $d$  y se sitúa una carga  $-Q$  en el centro del mismo. La fuerza atractiva que siente la carga  $-Q$  es cuatro veces mayor que si sólo hubiese una carga positiva  $+Q$  en uno de los vértices del cuadrado”. ( 1,2 puntos)
- 2.- Sea un hilo conductor rectilíneo indefinido, de sección despreciable y por el que circula una corriente de 2 A. Se lanza una partícula cargada con  $2 \times 10^{-9}$  C paralelamente a la corriente, con velocidad inicial de  $10^6$  m/s y a una distancia de 2 cm del hilo conductor. Calcular la fuerza que actúa sobre la carga. ( datos:  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$  Tm/A ) (1,3 puntos)

### Opción 6

- 1.- Explica qué es el trabajo de extracción de un electrón de un metal ( o función de trabajo). Indica cómo se puede medir experimentalmente. (1,2 puntos)
- 2.- El estroncio-90 es un isótopo radiactivo con un período de semidesintegración (semivida) de 28 años. Si disponemos de una muestra inicial de dos moles del citado isótopo, calcular el número de átomos de estroncio-90 que quedarán en la muestra al cabo de 112 años. ( Número de Avogadro:  $N_A = 6,022 \times 10^{23}$  partículas/mol) (1,3 puntos)