

**FÍSICA II**

El alumno elegirá CUATRO de las seis opciones propuestas

**Opción 1**

1.- Un satélite realiza una órbita circular de radio 12756 km en torno a la Tierra en un tiempo de 4 horas. ¿Qué radio tendría la órbita de un satélite cuyo período sea 1 día? ¿Cómo se llaman este tipo de satélites? (1 punto)

2.- Plutón recorre una órbita elíptica en torno al Sol situándose a una distancia  $r_p = 4,4 \times 10^{12}$  m en el punto más próximo (perihelio) y  $r_a = 7,4 \times 10^{12}$  m en el punto más alejado (afelio).

a) Obtener el valor de la energía potencial gravitatoria de Plutón en el perihelio y en el afelio.

b) ¿En cuál de esos dos puntos será mayor la velocidad de Plutón? Razona tu respuesta.

Datos: Considerar que la energía potencial tiende a cero cuando la distancia tiende a infinito,  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$ ;  $M(\text{Sol}) = 1,98 \times 10^{30} \text{ kg}$ ,  $M(\text{Plutón}) = 1,27 \times 10^{22} \text{ kg}$  (1,5 puntos)

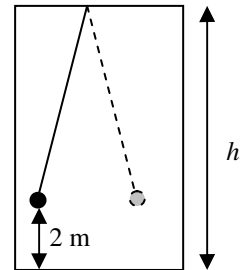
**Opción 2**

1.- ¿Qué es la frecuencia propia de un sistema? ¿A qué fenómeno está asociada? (1 punto)

2.- En una catedral hay una lámpara que cuelga desde el techo de una nave y que se encuentra a 2 m del suelo. Se observa que oscila levemente con una frecuencia de 0,1 Hz. ¿Cuál es la altura  $h$  de la nave?

Dato:  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

(1,5 puntos)

**Opción 3**

1.- Explica cómo se forma una onda estacionaria, mencionando algún ejemplo. (1 punto)

2.- La ecuación de una onda, expresada en unidades SI, viene dada por  $A(x, t) = A_0 \sin(2,5x - 4t)$ . Calcular: a) su velocidad de propagación; b) su longitud de onda; c) su frecuencia; d) su período.

(1,5 puntos)

**Opción 4**

1.- Describe los defectos oculares conocidos como miopía e hipermetropía. (1 punto)

2.- Un haz de luz se propaga en el interior de un bloque de vidrio sumergido en agua. Se observa que toda la luz que incide sobre la superficie de separación vidrio/agua con ángulo de incidencia superior a  $60^\circ$  es reflejada. Calcular el índice de refracción del vidrio.

Dato:  $n(\text{agua}) = 1,33$  (1,5 puntos)

**Opción 5**

1.- Enuncia y comenta la hipótesis propuesta por Louis De Broglie en 1924 respecto a la dualidad onda-córpúsculo. ¿Qué hecho experimental confirmó por primera vez esa hipótesis? (1 punto)

2.- Entre los materiales gaseosos que pueden escapar de un reactor nuclear, se encuentra el  $^{131}_{53}\text{I}$ , que es muy peligroso por la facilidad con que se fija el yodo en la glándula tiroides.

a) Escribe la reacción de desintegración sabiendo que se trata de un emisor  $\beta^-$ .

b) Calcula, en unidades del S.I., la energía total liberada por el nucleido al desintegrarse.

Datos: masa ( $^{131}\text{I}$ ) = 130,90612 uma; masa ( $^{131}\text{Xe}$ ) = 130,90508 uma, masa( $\beta^-$ ) =  $5,4891 \times 10^{-4}$  uma; 1 uma =  $1,6605 \times 10^{-27}$  kg;  $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ .

(1,5 puntos)



**Opción 6**

En un laboratorio de Física se dispone del siguiente material:

- 1) Una bobina conductora (solenoides) conectada a una pila de 9 V.
- 2) Una brújula.
- 3) Una espira conductora circular conectada a un miliamperímetro.

Se pide:

- a) Describir un experimento que permita averiguar, empleando la brújula, si pasa corriente eléctrica por la bobina conectada a la pila.
- b) Describir un experimento mediante el cual se pueda inducir una corriente eléctrica en la espira circular, empleando el material descrito anteriormente.

Nota: En cada respuesta se debe realizar un esquema de la configuración del experimento propuesto, indicando las posiciones relativas de los distintos elementos empleados y las direcciones de los campos magnéticos y corrientes involucradas. También se debe mencionar el principio o ley Física en que se basa el efecto que se espera observar.

(2,5 puntos)