



INSTRUCCIONES:

- Cada alumno elegirá obligatoriamente **UNA** de las dos opciones que se proponen.
- Las fórmulas empleadas en la resolución de los ejercicios deben ir acompañadas de los razonamientos oportunos y sus resultados numéricos de las unidades adecuadas.
- La puntuación máxima es de **3 puntos** para cada problema y de **2 puntos** para cada cuestión.
- Al dorso dispone de una tabla de constantes físicas, donde podrá encontrar, en su caso, los valores que necesite.

OPCIÓN A

PROBLEMA A1

Una partícula describe un movimiento armónico simple de 20 cm de amplitud. Si alcanza su velocidad máxima, de 5 ms^{-1} , en el instante inicial,

- ¿Cuál será la aceleración máxima de la partícula? (1,5 puntos)
- ¿Cuales serán la posición, la velocidad y la aceleración de la partícula en el instante $t = 1\text{s}$? (1,5 puntos)

PROBLEMA A2

Un equipo laser de 630 nm de longitud de onda, concentra 10 mW de potencia en un haz de 1mm de diámetro.

- Deduzca razonadamente y determine el valor de la intensidad del haz en este caso (1,5 puntos).
- Razone y determine el número de fotones que el equipo emite en cada segundo (1,5 puntos).

CUESTIÓN A3

Explique que es: una lente convergente (0,5 puntos), una lente divergente (0,5 puntos), una imagen virtual (0,5 puntos) y una imagen real (0,5 puntos).

CUESTIÓN A4

Se sabe que en una zona determinada existen un campo eléctrico E y otro magnético B . Una partícula cargada con carga q entra en dicha región con una velocidad v , perpendicular a B , y se observa que no sufre desviación alguna. Conteste razonadamente las siguientes preguntas:

- ¿Qué relación existe entre las direcciones de los tres vectores E , B y v ? (1 punto).
- ¿Cuál es la relación entre los módulos de los tres vectores? (1 punto).

OPCIÓN B

PROBLEMA B1

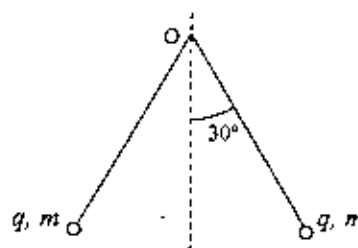
Se eleva un objeto de masa $m = 20$ kg desde la superficie de la Tierra hasta una altura $h = 100$ km.

- ¿Cuánto pesa el objeto a esa altura? (1,5 puntos).
- ¿Cuánto ha incrementado su energía potencial? (1,5 puntos).

PROBLEMA B2

En los extremos de dos hilos de peso despreciable y longitud $l = 1$ m están sujetas dos pequeñas esferas de masa $m = 10$ g y carga q . Los hilos forman un ángulo de 30° con la vertical.

- Dibuje el diagrama de las fuerzas que actúan sobre las esferas y determine el valor de la carga q (2 puntos).
- Si se duplica el valor de las cargas, pasando a valer $2q$, ¿qué valor deben tener las masas para que no se modifique el ángulo de equilibrio de 30° ? (1 punto).



CUESTIÓN B3

¿Qué se entiende por onda longitudinal y por onda transversal? (0,3 puntos). Las ondas sonoras, ¿son longitudinales o transversales? (0,2 puntos). Explique las tres cualidades del sonido: intensidad, tono y timbre (1,5 puntos)

CUESTIÓN B4

Describa las reacciones nucleares de fisión y fusión? (1 punto). Explique el balance de masa y de energía en dichas reacciones (1 punto).

CONSTANTES FÍSICAS

Constante de gravitación universal	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$
Masa de la Tierra	$M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
Radio de la Tierra	$R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$
Constante eléctrica en el vacío	$K = 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$
Carga del electrón	$e^- = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Permeabilidad magnética del vacío	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$
Velocidad de la luz	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
Masa del electrón	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Constante de Planck	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$
Unidad de masa atómica	$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Electronvoltio	$1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Nota.- En caso de utilizar el valor de la aceleración de la gravedad en la superficie terrestre, tómese $g = 9,8 \text{ m/s}^2$