



- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos por cada uno de sus apartados).

OPCIÓN A

1. Razone la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
 - a) Cuando nos alejamos de una carga eléctrica negativa el potencial electrostático aumenta pero la intensidad del campo que crea disminuye.
 - b) En algún punto P situado en el segmento que une dos cargas eléctricas idénticas, el potencial electrostático se anula pero no la intensidad del campo electrostático.
2.
 - a) Explique en qué se basa el funcionamiento de un microscopio electrónico.
 - b) Los fenómenos relacionados con una pelota de tenis se suelen describir considerándola como una partícula. ¿Se podría tratar como una onda? Razone la respuesta.
3. Un bloque de 0,5 kg está colocado sobre el extremo superior de un resorte vertical que está comprimido 10 cm y, al liberar el resorte, el bloque sale despedido hacia arriba verticalmente. La constante elástica del resorte es 200 N m^{-1} .
 - a) Explique los cambios energéticos que tienen lugar desde que se libera el resorte hasta que el cuerpo cae y calcule la máxima altura que alcanza el bloque.
 - b) ¿Con qué velocidad llegará el bloque al extremo del resorte en su caída?
 $g = 10 \text{ m s}^{-2}$
4. En una muestra de madera de un sarcófago ocurren 13536 desintegraciones en un día por cada gramo, debido al ^{14}C presente, mientras que una muestra actual de madera análoga experimenta 920 desintegraciones por gramo en una hora. El período de semidesintegración del ^{14}C es de 5730 años.
 - a) Establezca la edad del sarcófago.
 - b) Determine la actividad de la muestra del sarcófago dentro de 1000 años.



- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos por cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

1. Sobre una partícula sólo actúan fuerzas conservativas.
 - a) ¿Se mantiene constante su energía mecánica? Razone la respuesta.
 - b) Si sobre la partícula actúan además fuerzas de rozamiento, ¿cómo afectarían a la energía mecánica?
2. Dos fenómenos físicos vienen descritos por las expresiones siguientes:
$$y = A \sin b t \qquad y = A \sin (b t - c x)$$
en las que “x” e “y” son coordenadas espaciales y “t” el tiempo.
 - a) Explique de qué tipo de fenómeno físico se trata en cada caso e identifique los parámetros que aparecen en dichas expresiones, indicando sus respectivas unidades.
 - b) ¿Qué diferencia señalaría respecto de la periodicidad de ambos fenómenos?
3. En una región del espacio coexisten un campo eléctrico uniforme de 5000 V m^{-1} (dirigido en el sentido positivo del eje X) y un campo magnético uniforme de $0,3 \text{ T}$ (dirigido en el sentido positivo del eje Y):
 - a) ¿Qué velocidad (módulo, dirección y sentido) debe tener una partícula cargada para que atraviese dicha región sin desviarse?
 - b) Calcule la intensidad de un campo eléctrico uniforme capaz de comunicar a un protón en reposo dicha velocidad tras desplazarse 2 cm .
$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \quad ; \quad m_p = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$
4. Un rayo de luz, cuya longitud de onda en el vacío es $6 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ se propaga a través del agua.
 - a) Defina el índice de refracción y calcule la velocidad de propagación y la longitud de onda de esa luz en el agua.
 - b) Si el rayo emerge del agua al aire con un ángulo de 30° , determine el ángulo de incidencia del rayo en la superficie del agua.
$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1} \quad ; \quad n_{\text{agua}} = 1,33$$