



## FÍSICA

Alternativa 1. Cada ejercicio vale 2,5 puntos, estando indicada la puntuación de los diferentes apartados en cada uno de ellos.

1. Un cohete de 3500 kg de masa despegue de la superficie de la Tierra con una velocidad de 25 km/s.
  - a. Calcula la energía mecánica total considerando que la energía potencial es cero a distancias muy largas y despreciando la fuerza de rozamiento debida a la atmósfera (1,25 puntos).
  - b. Determina si el cohete escapará de la atracción gravitatoria terrestre y, en caso afirmativo, calcula la velocidad que tendrá el cohete cuando se encuentre muy lejos de la Tierra (1,25 puntos).

Datos: Aceleración gravitatoria en la superficie terrestre  $g_0=9,8 \text{ m/s}^2$ ; Radio de la Tierra  $R_T=6370 \text{ km}$ .

2. Una partícula se mueve con un movimiento armónico simple en el que la elongación viene dada por:

$$x=0,3 \text{ sen}(6\pi t+\pi/2)$$

Si todas las magnitudes están expresadas en el sistema internacional, calcula el valor de la elongación, la velocidad y la aceleración en el instante  $t=1,5 \text{ s}$  (2,5 puntos).

3. Una carga puntual de  $2 \mu\text{C}$  se encuentra en el punto A(-1,2) y otra de  $-2 \mu\text{C}$  se encuentra en el punto B(2,2). Calcula el vector campo eléctrico total E en el origen si los valores de todas las coordenadas están expresadas en metros (2,5 puntos).

Dato:  $K=9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ .

4. a. Explica brevemente en qué consiste el fenómeno de la reflexión de la luz y enuncia las leyes que gobiernan dicho fenómeno (1 punto).  
  
b. Explica el funcionamiento de una lupa indicando el tipo de lente en que consiste, para qué se utiliza, dónde situar el objeto, etc... Apóyate en un esquema donde se vea el trazado de rayos para obtener gráficamente la imagen (1,5 puntos).



Alternativa 2. Cada ejercicio vale 2,5 puntos, estando indicada la puntuación de los diferentes apartados en cada uno de ellos.

1. Con ayuda de los datos que se facilitan, determina el valor de la aceleración de la gravedad en la superficie de la Luna, a partir del valor de la misma en la superficie terrestre (2,5 puntos).  
Datos: Masa de la Luna  $M_L=0,012 \cdot M_T$ ; Radio de la Luna  $R_L=0,27 \cdot R_T$ ; aceleración de la gravedad en la superficie terrestre  $g_T=9,8 \text{ m/s}^2$ ;  $M_T$  y  $R_T$  representan la masa y el radio de la Tierra respectivamente, pero no vas a necesitar sus valores.
2. Una onda armónica se propaga según la ecuación, expresada en el sistema internacional de unidades:

$$y(x,t)=2 \text{ sen}[2\pi x-16 \pi t]$$

- a. Indica en qué sentido se propaga la onda (0,5 puntos).
  - b. Determina la amplitud, la frecuencia, la longitud de onda y la velocidad de propagación (1,5 puntos).
  - c. Halla la expresión de la velocidad de vibración de cualquier punto de la onda y calcula su valor máximo (0,5 puntos).
3. Un electrón parte del reposo y es acelerado mediante un campo eléctrico entre dos puntos con una diferencia de potencial  $\Delta V=2500 \text{ V}$ . Calcula:
    - a. El momento lineal final del electrón (1,5 puntos).
    - b. La longitud de onda asociada (1 punto).Datos: Carga del electrón  $e=1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; masa del electrón  $m_e=9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ; constante de Planck  $h=6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ .
  4. a. Enuncia la Ley de Coulomb y comenta brevemente el significado de las magnitudes que aparecen en la misma (1 punto).  
b. Unos estudiantes de Física han medido en el laboratorio los siguientes valores del índice de refracción cuando un haz luminoso incide desde agua de mar (índice de refracción  $n_{\text{mar}} = 1,60$ ) hacia la superficie de un material transparente desconocido cuyo índice de refracción se quiere determinar. Calcula el índice de refracción de dicho material (1,5 puntos).

Experiencia	Ángulo de incidencia	Ángulo de refracción
1 <sup>a</sup>	19°	15°
2 <sup>a</sup>	27°	21°
3 <sup>a</sup>	37°	29°
4 <sup>a</sup>	46°	35°

Para ello primero debes aplicar la ley de Snell para cada experiencia. Finalmente determina la media de los cuatro valores obtenidos.



## FÍSICA

### Criterios específicos de corrección

#### Alternativa 1

1. a. Despreciando la fuerza de rozamiento debida a la atmósfera, la energía mecánica se conserva. Así, calculando la energía mecánica en la superficie terrestre, podemos conocer su valor a cualquier distancia (0,25 puntos). Se plantea la ecuación y al no tener todos los datos, lo expresamos en función de la gravedad en la superficie terrestre (0,5 puntos), lo cual permite hallar el valor pedido (0,5 puntos).  
b. Se calcula la velocidad de escape de la Tierra (0,5 puntos) y como la velocidad a la que se lanza el satélite es mucho mayor que ella, el cohete escapa de la atracción gravitatoria (0,25 puntos). Cuando esté muy alejado de la Tierra, la energía potencial tiende a cero, lo cual hace que la energía mecánica sea sólo energía cinética y se despeja el valor de la velocidad pedida (0,5 puntos).
2. La elongación se obtiene sustituyendo en la ecuación dada el valor de tiempo (1 punto). Se deriva la misma respecto al tiempo y se obtiene la ecuación de la velocidad y se calcula en el instante pedido (0,75 puntos). Derivando nuevamente se determina la aceleración y se halla en el instante pedido (0,75 puntos).
3. Se emplea un sistema de coordenadas XY. Se calcula vectorialmente el campo creado por las dos cargas en el origen y se suma para obtener el campo total con sus unidades. Debe expresarse el resultado en forma vectorial y con las unidades adecuadas o bien indicar claramente el módulo, dirección y sentido para obtener la puntuación máxima (2,5 puntos).
4. a. Se define el fenómeno de la reflexión luminosa y se enuncian las leyes de la misma. Para obtener la máxima puntuación debe acompañarse la explicación de un gráfico con las diferentes magnitudes que intervienen en el proceso.  
b. Se describe el funcionamiento de una lupa. Para ello se indica el tipo de lente en que consiste (0,25 puntos), para qué se utiliza, dónde situar el objeto, etc... (0,5 p). Deben apoyarse en un esquema donde se vea el trazado de rayos para obtener gráficamente la imagen (0,75 puntos).



Alternativa 2

1. Se plantea la expresión del valor de la gravedad en la superficie terrestre y en la luna a partir del valor del campo gravitatorio (1 punto). Se desconocen los datos de la masa y radio de la Tierra, pero se conoce el valor de  $g_T$ , con lo cual dividiendo una entre otra, se van las incógnitas y puede despejarse el valor de  $g$  en la superficie de la Luna (1,5 puntos).
2. a. Se plantea la ecuación general de una onda armónica que se propaga a lo largo del eje X y comparando con la del problema se obtiene el sentido de propagación (0,5 puntos). Por comparación con la ecuación general se obtienen las magnitudes pedidas en el apartado (b) con un valor de 1,5 puntos. Para el último apartado se deriva la ecuación del problema respecto al tiempo y se calcula su valor máximo (0,5 puntos).
3. a. El trabajo que se realiza sobre la carga debido a la diferencia de potencial  $\Delta V$  se transforma en energía cinética (0,5 puntos), lo cual permite despejar la velocidad (0,5 puntos) y el momento (0,5 puntos).  
b. La longitud de onda asociada se calcula con la ecuación de De Broglie (1 punto).
4. a. El enunciado correcto de la Ley y la explicación de las magnitudes que intervienen se valora con un punto.  
b. La relación entre los ángulos incidente y de refracción viene dada por la Ley de Snell. El índice de refracción del material podemos determinarlo para cada una de las experiencias (1 punto) y hallando la media de los cuatro tendremos el índice de refracción pedido (0,5 puntos).