



FÍSICA

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

- Define qué se entiende por velocidad de escape de la superficie de un planeta (0,5 puntos).
 - Calcula la velocidad de escape desde la superficie de Marte (1 punto).
 - ¿Cuánto pesará en la superficie de Marte una persona de 75 kg de masa? (1 punto).
Datos: constante $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$; radio de Marte $R_M=3397 \text{ km}$; masa de Marte $M_M=6,4 \cdot 10^{23} \text{ kg}$.
- Una partícula describe un movimiento armónico simple y sabemos que en el instante inicial se encuentra a una distancia de 20 cm de su posición de equilibrio y que su velocidad es nula. Si el período de este movimiento es de 20 s, escribe la ecuación de la elongación (2,5 puntos).
- Considera una carga puntual de $2 \mu\text{C}$ situada en el punto A(0,2) y otra del mismo valor situada en el punto B(0, -2). Si las coordenadas están expresadas en metros, calcula:
 - El vector campo eléctrico E en el punto C(2,0) (1,5 puntos).
 - El potencial en el punto C(2,0) (1 punto).Dato: Constante $K=9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$.
- Enuncia la Ley de Faraday-Lenz y explica el significado del signo menos que aparece en la misma (1 punto).
 - Unos estudiantes de Física han medido en el laboratorio los siguientes valores del índice de refracción cuando un haz luminoso incide desde un material cuyo índice de refracción se desconoce hacia la superficie de otro material transparente de índice de refracción 1,67. Calcula el índice de refracción del primer material (1,5 puntos).

Experiencia	Ángulo de incidencia	Ángulo de refracción
1 ^a	19°	15°
2 ^a	27°	21°
3 ^a	37°	29°
4 ^a	46°	35°

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



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

1. En un informe se han presentado las siguientes medidas correspondientes a los planetas que se indican considerando las órbitas circulares. Razona a partir de la 3ª Ley de Kepler si las medidas son correctas o no (2,5 puntos).

Planeta	Período de la órbita (s)	Radio de la órbita (m)
Venus	$1,9 \cdot 10^7$	$1,1 \cdot 10^{11}$
Tierra	$4,0 \cdot 10^7$	$1,5 \cdot 10^{11}$
Marte	$5,7 \cdot 10^7$	$2,3 \cdot 10^{11}$

2. La ecuación de una onda armónica que se propaga por una cuerda es:

$$y(x,t) = 20 \operatorname{sen}[\pi(4x + 3t)]$$

Si las magnitudes están expresadas en el sistema internacional de unidades

- Indica si la onda se mueve en sentido positivo o negativo del eje X (0,5 puntos).
 - Calcula la amplitud, el período, la frecuencia y la longitud de onda del movimiento (1,5 puntos).
 - Determina el valor de la velocidad transversal máxima de un punto cualquiera de la cuerda (0,5 puntos).
3. En un laboratorio se maneja una muestra de 40 mg del isótopo ^{226}Ra . Si la vida media del mismo es de 1600 años:
- Calcula la masa de dicho isótopo que quedará transcurridos 400 años (1,25 puntos).
 - Determina el tiempo requerido para que la actividad radiactiva se reduzca a la mitad (1,25 puntos).
4. a. Explica brevemente en qué consiste el fenómeno de la refracción luminosa y enuncia las leyes de la refracción (1 punto).
- b. Un grupo de estudiantes de Física de segundo de bachillerato ha medido en el laboratorio de su centro el tiempo que un péndulo simple de 80,0 cm de longitud tarda en describir 10 oscilaciones de pequeña amplitud. La experiencia se ha repetido cinco veces. Los resultados se muestran en la tabla siguiente. Estimar a partir de ellos el valor de la aceleración de la gravedad (1,5 puntos).

Experiencia	Número de oscilaciones	Tiempo (s)
1ª	10	18,0
2ª	10	18,5
3ª	10	18,0
4ª	10	17,5
5ª	10	18,5



FÍSICA

Criterios específicos de corrección

Alternativa 1

1. a. La velocidad de escape de un planeta es aquella que hay que comunicarle a un objeto para que escape de la atracción gravitatoria de ese planeta (0,5 puntos).
b. Igualando la energía mecánica en la superficie de Marte y a una distancia muy grande (infinita), para la cual la energía será cero, se despeja la velocidad de escape del planeta (1 punto).
c. Se determina el valor de la gravedad en la superficie de Marte con los datos que se facilitan (0,5 puntos) y multiplicando por la masa de la persona se halla el peso que tendría en el planeta (0,5 puntos).
2. Se plantea la ecuación general de un movimiento armónico simple y derivando se halla la velocidad (0,5 puntos cada una). Con el dato que la velocidad se anula a una determinada distancia en el instante indicado se determina la fase inicial (0,5 puntos). La frecuencia angular se calcula a partir del período (0,25 puntos) y con la elongación en el instante inicial se despeja la amplitud del movimiento (0,25 p.). Con todos los datos calculados se expresa la ecuación de la elongación para completar la puntuación del ejercicio (0,5 puntos).
3. Se emplea un sistema de coordenadas XY. Para el apartado (a) se calcula vectorialmente el campo creado por las dos cargas en el punto C 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 (1,5 puntos). En el apartado (b) se pide determinar el potencial en el punto C. Se obtiene el potencial creado por ambas cargas y se suman para hallar el potencial total (1 punto). También puede hallarse el potencial directamente planteando el sumatorio.
4. a. El enunciado correcto de la Ley y la explicación de las magnitudes que intervienen, indicando que el signo menos se refiere a que la fem inducida se opone a la causa que la produce 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 primer material podemos determinarlo para cada una de las experiencias (1 punto) y hallando la media de los cuatro valores tendremos el índice de refracción pedido (0,5 puntos).



Alternativa 2

1. De acuerdo con la Ley de Kepler, se determina el valor de la constante K que aparece en la misma (0,75 puntos para cada uno de los planetas). Con los valores calculados se aprecia que el valor para la Tierra difiere de los otros dos, con lo cual se ha cometido un error en la medida de este planeta (0,25 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. Se plantea primeramente la expresión de la ley de desintegración radiactiva, que se puede escribir en función de la masa de la sustancia radiactiva, más conveniente en este caso (0,5 puntos). Se calcula el valor de la constante de desintegración radiactiva a partir de valor de la vida media dado (0,25 puntos) y con el mismo se determina la masa de isótopo que quedará al cabo de 400 años (0,5 puntos).
b. Para que la actividad se reduzca a la cuarta parte se plantea la expresión (0,5 puntos) y se toman logaritmos neperianos a ambos lados (0,25 p.), lo cual permite determinar el tiempo pedido y calcular su valor (0,5 puntos).
4. a. Se define el fenómeno de la refracción luminosa y se enuncian las dos 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. Para medir el período del péndulo se divide el tiempo que tarda en realizar las 10 oscilaciones que se indican entre el número de ellas (0,5 puntos). A continuación se obtiene el valor medio del período de las cinco experiencias (0,25 puntos). Se despeja el valor de g en la expresión del período de un péndulo y se sustituyen los valores calculados y los que se facilitan (0,75 puntos).