BALEARES · PAU 2017 · ORDINARIA

Física

10 ejercicios

Instrucciones del examen
Elija una de las dos opciones, A o B. Cada pregunta vale dos puntos, a razón de un punto cada apartado.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2 puntos

Un satélite artificial se encuentra en una órbita circular alrededor de la Tierra a $1000\,\mathrm{km}$ por encima de la superficie.

a) 1 punto
La velocidad lineal del satélite.

b) 1 punto
La energía por unidad de masa que se ha necesitado para poner el satélite en esta órbita desde la superficie terrestre.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto
¿A qué altitud por encima de la superficie terrestre la intensidad del campo gravitatorio es el $20\,\%$ del valor en la superficie?

b) 1 punto
¿Qué periodo tendría un satélite que orbitase la Tierra a la altitud determinada en el apartado anterior?

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

Dos cargas eléctricas de $2{,}4\,\mathrm{nC}$ y $1{,}2\,\mathrm{nC}$ se mantienen separadas una distancia $d = 1{,}7\,\mathrm{cm}$.

a) 1 punto
¿En qué punto de la recta que une las cargas se anula el campo eléctrico?

b) 1 punto
¿Qué energía cinética máxima puede adquirir un protón que se suelta libremente desde el punto anterior?

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

En un modelo simple de cloruro sódico podemos considerar los iones Cl^- y Na^+ como cargas puntuales de valores $-1{,}6 \times 10^{-19}\,\mathrm{C}$ y $1{,}6 \times 10^{-19}\,\mathrm{C}$, respectivamente. Estas cargas se encuentran separadas una distancia $d = 1{,}2 \times 10^{-10}\,\mathrm{m}$. Calcule:

a) 1 punto

La diferencia de potencial entre los puntos a y b situados tal como se indica en la figura 1.

b) 1 punto

La energía necesaria para disociar el cloruro sódico según este modelo.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

Una partícula de masa $m = 25{,}0\,\mathrm{g}$ realiza un movimiento armónico simple para el cual se satisface la relación $a = -16x$, donde x indica la elongación de la partícula en metros y a su aceleración en $\mathrm{m/s^2}$. Sabiendo que la amplitud es de $8{,}0\,\mathrm{m}$, calcule:

a) 1 punto

La frecuencia y el valor máximo de la velocidad.

b) 1 punto

La energía mecánica total de esta partícula mientras describe este movimiento.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

En una región del espacio hay un campo magnético uniforme B. Con la ayuda de un diagrama en el cual aparezca representado B, indique la fuerza (módulo, dirección y sentido) que actúa sobre una carga Q en los casos siguientes:

a) 1 punto

La carga es positiva y se mueve en la dirección del campo pero en sentido contrario.

b) 1 punto

La carga es negativa y se mueve en dirección perpendicular a B.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

Un rayo de luz blanca incide desde el aire sobre una lámina de vidrio formando un ángulo de 30° con la perpendicular.

a) 1 punto

¿Qué ángulo formarán entre sí, en el interior del vidrio, los rayos rojo y azul, componentes de la luz blanca, si los valores de los índices de refracción del vidrio para estos colores son $n_v = 1{,}612$ y $n_b = 1{,}671$?

b) 1 punto

¿Cuáles serán los valores de la frecuencia y de la longitud de onda correspondientes a cada una de estas radiaciones en el vidrio si las longitudes de onda en el vacío son, respectivamente, $\lambda_{0v} = 656{,}3\,\mathrm{nm}$ y $\lambda_{0b} = 486{,}1\,\mathrm{nm}$?

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

Una partícula de masa $2{,}0\,\mathrm{kg}$ efectúa un movimiento armónico simple de amplitud $1{,}0\,\mathrm{cm}$. La elongación y la velocidad de la partícula en el instante inicial valen $0{,}5\,\mathrm{cm}$ y $1{,}0\,\mathrm{cm/s}$, respectivamente.

a) 1 punto

Determine la fase inicial y la frecuencia de este movimiento.

b) 1 punto

Calcule la energía total del movimiento, así como la energía cinética y la energía potencial en el instante $t = 1{,}4\,\mathrm{s}$.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Explique el concepto de periodo de semidesintegración.

b) 1 punto

El tritio $^{3}\mathrm{H}$ se utiliza para la datación de vinos. Tiene un periodo de semidesintegración de $12{,}33$ años. Calcule cuánto tiempo ha estado envasado un vino si su actividad actual es un $10\,\%$ de la inicial.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

Cuando incide luz de longitud de onda $\lambda = 621{,}5\,\mathrm{nm}$ sobre una fotocélula, esta emite electrones con una energía cinética de $0{,}14\,\mathrm{eV}$. Calcule:

a) 1 punto

El trabajo de extracción de la fotocélula.

b) 1 punto

La frecuencia umbral.

Tu Profe al Rescate