BALEARES · PAU 2010 · EXTRAORDINARIA

Física

12 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen
Preguntas 1 a 4: 1 punto cada una. Preguntas 5 i 6: 1 punto cada apartado. Els criteris generals d'avaluació es comunicaren al professorat a les reunions de coordinació i estan publicats a la web de la UIB. Els criteris específics d'avaluació es publicaran a la web de la UIB.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 1 puntos

¿Cuál es el defecto de masa del núcleo de helio $^{4}\mathrm{He}$? Deja el resultado en unidades de masa atómica.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1 puntos

La actividad de una muestra radiactiva se acaba de medir y ha sido de $3{,}02 \cdot 10^{8}\,\mathrm{Bq}$, y hace exactamente una semana era de $1{,}08 \cdot 10^{9}\,\mathrm{Bq}$. ¿Cuál será la actividad de la muestra dentro de siete días?

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1 puntos

Dibuja los esquemas de las líneas de campo eléctrico contenidas en un plano en el cual hay dos cargas eléctricas separadas una cierta distancia cuando:

a) 0,5 puntos
las dos son positivas

b) 0,5 puntos
una es positiva y la otra negativa

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1 puntos

Una onda de presión se propaga sin atenuación en línea recta a $340\,\mathrm{m/s}$. La longitud de onda es de $41\,\mathrm{cm}$. Un cronómetro se pone a cero cuando se mide un mínimo de presión en un punto determinado del espacio. ¿Cuándo se medirá el siguiente mínimo de presión en este punto?

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1 puntos

Dos hilos rectos paralelos, separados $20\,\mathrm{cm}$, llevan corrientes de $2{,}5\,\mathrm{A}$ y $1{,}5\,\mathrm{A}$ en el mismo sentido.

a) 0,5 puntos
Dibuja un esquema para mostrar la dirección y el sentido del campo magnético que crea cada hilo en el punto medio entre los dos.

b) 0,5 puntos
Determina a qué distancia del hilo con $2{,}5\,\mathrm{A}$ se anula el campo.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1 puntos

Un cometa sigue una órbita elíptica con la forma mostrada en la figura alrededor de una estrella (punto negro). ¿En cuál de los tres puntos es la velocidad orbital más grande? ¿Y en cuál de los tres puntos es más pequeña? Justifica la respuesta.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 1 puntos

¿Cuál es el ángulo límite para un rayo que pasa de agua a aceite? ¿Y para un rayo que pasa de aceite a agua? Haz un esquema de un rayo que pase de aceite a agua con un ángulo ligeramente inferior al ángulo límite.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1 puntos

¿A qué distancia de una lente convergente de distancia focal f debemos colocar un objeto para que el aumento transversal sea igual a 2? Dibuja el objeto y la lente y haz un diagrama de rayos para encontrar la imagen.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 3 puntos

Dos esferas de masas $M_1 = 3000\,\mathrm{kg}$ y $M_2 = 2000\,\mathrm{kg}$ tienen los centros en dos vértices de un cuadrado de $4\,\mathrm{m}$ de lado.

a) 1 punto

¿Cuál es el campo gravitatorio en el punto medio de la línea entre los centros de las masas?

b) 1 punto

¿Cuál es la fuerza sobre la masa $m = 200\,\mathrm{kg}$? ¿Y el módulo de la fuerza en mN?

c) 1 punto

¿Cuál es la energía potencial gravitatoria de la masa m en el campo de las masas M_1 y M_2?

Ejercicio 5

OPCIÓN B 3 puntos

Tres cargas puntuales están en tres vértices de un cuadrado de $21\,\mathrm{cm}$ como se muestra en la figura.

a) 1 punto

¿Cuánto vale el potencial en el vértice A?

b) 1 punto

Calcula el campo eléctrico en el vértice A debido a las tres cargas puntuales.

c) 1 punto

Dibuja en las proximidades del punto A la línea equipotencial que pasa por este punto y explica el porqué del trazado que hagas.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 6

OPCIÓN A 3 puntos

Una onda está representada por la expresión

$$y(x,t) = 0{,}01\cos(2\pi x + 5\pi t)$$

donde x e y deben estar en metros y t en segundos.

a) 1 punto

¿Cuál es la velocidad de propagación de la onda?

b) 1 punto

Da tres tiempos consecutivos en los que y valga $0{,}004$ en el origen del eje x.

c) 1 punto

¿Cuál es la diferencia de fase entre $x = 1\,\mathrm{m}$ y $x = 1{,}5\,\mathrm{m}$?

Ejercicio 6

OPCIÓN B 3 puntos

Considera un campo magnético uniforme y una partícula de carga positiva que se mueve dentro del campo.

a) 1 punto

Indica y justifica la dirección de la fuerza en cada uno de los casos de la figura.

b) 1 punto

Calcula la expresión general del tiempo que tarda una partícula cargada en completar una vuelta circular, sometida al campo del primer caso. ¿Cuánto tiempo tardaría en completar 1000 vueltas una partícula de masa $0{,}42\,\mathrm{g}$ y carga eléctrica $0{,}75\,\mathrm{C}$ que se mueve siguiendo una circunferencia de $0{,}25\,\mathrm{mm}$ dentro de un campo de $0{,}5\,\mathrm{T}$?

c) 1 punto

Indica cómo cambia el periodo si se duplica: i) la intensidad del campo magnético; ii) la velocidad de la partícula; iii) la masa de la partícula; iv) la carga de la partícula; v) la intensidad, velocidad, masa y carga simultáneamente.

Tu Profe al Rescate