

BALEARES · PAU 2012 · ORDINARIA

Física

12 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

Puntuación. Preguntas 1 a 4: 1 punto cada una. Preguntas 5 i 6: 1 punto cada apartado. TEMPS: 1,5 HORES 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. Totes les respostes s'han de justificar.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 1 puntos

¿Qué aportó Einstein a la física relacionado con el resultado del experimento de Michelson y Morley? Da una respuesta concreta y concisa.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1 puntos

Define defecto de masa indicando la relación con la energía de ligadura.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1 puntos

Una partícula de 1 g y $2\text{ }\mu\text{C}$ se aleja de una carga de $-3\text{ }\mu\text{C}$ fija en el espacio (ver la figura adjunta). ¿A qué distancia la velocidad de la partícula será cero si a $0,1\text{ m}$ la velocidad es 30 m/s ?

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1 puntos

Delante de un espejo cóncavo de radio R se coloca una aguja perpendicular al eje óptico, con la punta sobre este eje, a dos veces la distancia focal del espejo. Determina la imagen gráficamente con los tres rayos principales.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1 puntos

Un hilo recto con corriente eléctrica I cruza perpendicularmente la cuadrícula de la figura. El campo magnético en el punto P_1 vale $5\text{ }\mu\text{T}$.

a) puntos

¿Cuánto vale el campo magnético en el punto P_2 ?

b) puntos

Dibuja la dirección y el sentido del campo.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1 puntos

La longitud de onda de una onda armónica que se propaga en dirección x es 4 cm , la velocidad es 2 cm/s y la amplitud es 4 cm . ¿Cuál es la ecuación matemática de la onda si la perturbación en el origen de coordenadas es máxima a $t = 0$? ¿Cuánto vale la perturbación a $x = 11\text{ cm}$, $t = 5,2\text{ s}$?

Ejercicio 4

OPCIÓN A 1 puntos

Se coloca un pequeño objeto sobre el eje óptico a 3 cm de una lente convergente de distancia focal 5 cm. Determina la imagen del objeto trazando los tres rayos principales.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1 puntos

Un satélite de 1000 kg se mueve en una órbita elíptica. Las distancias máxima y mínima al centro de la Tierra son 47000 y 12000 km. ¿Cuál es la velocidad del satélite en el apogeo?

Ejercicio 5

OPCIÓN A 3 puntos

Cuestiones sobre gravitación y satélites:

a) 1 punto

Calcula el periodo orbital de Marte alrededor del Sol usando el dato de que el semieje mayor de su órbita es 1,524 veces el de la órbita terrestre.

b) 1 punto

En una página web se encuentra que la masa de Marte es $6,42 \times 10^{23}$ kg y que el volumen del planeta es $1,632 \times 10^{11}$ km³. Calcula la aceleración de la gravedad en la superficie de Marte con estos datos.

c) 1 punto

Un satélite de 850 kg está en órbita circular sobre el ecuador marciano con un periodo orbital de 11,8 h. ¿Cuál es la velocidad del satélite?

Ejercicio 5

OPCIÓN B 3 puntos

Cuestiones sobre campo eléctrico:

a) 1 punto

Dibuja e identifica las líneas del campo eléctrico creado por un electrón y las líneas equipotenciales de este campo.

b) 1 punto

¿A qué distancias del electrón el campo vale 256 N/C, 64 N/C, 16 N/C y 4 N/C?

c) 1 punto

¿Qué esquemas de líneas discontinuas y continuas no podrían ser las líneas de campo y equipotenciales, respectivamente, de un campo eléctrico? ¿Por qué?

Ejercicio 6

OPCIÓN A 3 puntos

Cuestiones sobre oscilaciones y movimiento armónico:

a) 1 punto

El periodo de un péndulo simple es de $2,20\text{ s}$. La longitud del péndulo se modifica y el nuevo periodo vale $2,06\text{ s}$. ¿Se ha alargado o acortado el péndulo? ¿Cuántos centímetros?

b) 1 punto

¿Qué masa tendrías que atar a un muelle de 20 N/m para que oscilase con un periodo de $2,20\text{ s}$ como el péndulo simple anterior?

c) 1 punto

Al muelle del apartado anterior se le ata una masa de 3 kg . Escribe la expresión que da la velocidad en función del tiempo si la amplitud del movimiento es 2 cm y es máxima a $t = 1\text{ s}$.

Ejercicio 6

OPCIÓN B 3 puntos

Cuestiones sobre electromagnetismo:

a) 1 punto

Considera dos hilos rectos paralelos de longitud indefinida con corrientes de 1 A y $0,75\text{ A}$. El campo magnético es nulo en todos los puntos de una línea entre los dos hilos a 3 mm del hilo que lleva 1 A . ¿Tienen las corrientes el mismo sentido? ¿Cuál es la distancia entre los hilos?

b) 1 punto

Considera dos anillos de cobre concéntricos. Uno de los anillos tiene un radio de 2 cm y lleva una corriente de 1 A . ¿Cuál es el radio del otro anillo si, con una corriente de $0,75\text{ A}$, el campo magnético total en el centro es cero?

c) 1 punto

Si en lugar de usar el segundo anillo para anular el campo en el centro se quisiera usar un hilo recto de longitud indefinida que lleva $5,2\text{ A}$, ¿cómo se debería colocar el hilo y a qué distancia del centro? Indica cómo se debería colocar con un dibujo.