

BALEARES · PAU 2020 · ORDINARIA

Física

9 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

Resuelva 5 de los 9 problemas propuestos. La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos.

Ejercicio 1

2 puntos

a) 0,5 puntos

Un satélite de 2000 kg se mueve a 8,75 km/s en una órbita circular de 500 km de altura alrededor de un planeta de 4300 km de radio. Calcula el módulo del momento angular del satélite respecto del centro del planeta.

b) 0,75 puntos

Un satélite diferente tiene una órbita elíptica alrededor de otro planeta. La altura de la órbita oscila entre 420 km y 560 km. La velocidad orbital cambia entre 10,6 km/s y 10,8 km/s. ¿Qué velocidad tiene el satélite cuando se encuentra a 420 km de altura? Justifica la respuesta brevemente.

c) 0,75 puntos

Calcula el radio del planeta del apartado b.

Ejercicio 2

2 puntos

a) 0,5 puntos

El perihelio de Venus está a 0,7184 ua del Sol y el afelio, a 0,7282 ua. Determina la longitud del semieje mayor de la órbita de Venus.

b) 1,5 puntos

Calcula el periodo orbital en días de un planeta que gire alrededor del Sol con una órbita circular de 0,7184 ua de radio.

Ejercicio 3

2 puntos

Dos cargas eléctricas puntuales están en los vértices del lado de un cuadrado como muestra la figura.

a) 0,5 puntos

Una de las flechas que sale del origen de coordenadas representa el campo eléctrico debido a las dos cargas eléctricas. Justifica de manera breve, sin necesidad de calcular el campo, qué número marca la flecha que representa el campo.

b) 1,5 puntos

Calcula el módulo de la fuerza sobre un electrón en el punto B debido a las dos cargas.

Ejercicio 4

2 puntos

Una carga puntual de 147 nC está alineada con los puntos A y B como muestra la figura.

a) 1 punto

Calcula el valor de la carga eléctrica puntual que se debe poner en el punto A para que en el punto B el campo eléctrico sea cero.

b) 1 punto

Calcula el valor de la carga eléctrica puntual que se debe poner en el punto A para que en el punto B el potencial eléctrico sea cero.

Ejercicio 5

2 puntos

Un hilo forma dos espiras circulares como muestra la figura. El efecto de las partes rectas del hilo se puede despreciar.

a) 0,75 puntos

Haz dos esquemas para mostrar la dirección y el sentido del campo magnético en el centro debido a cada espira por separado.

b) 1,25 puntos

Calcula el módulo del campo magnético total en el centro de las espiras e indica la dirección y el sentido de este campo.

Ejercicio 6

2 puntos

La figura representa tres hilos conductores rectos, paralelos y de longitud infinita. La corriente eléctrica en el hilo número 1 es de 5 A y en el número 3, de 7 A .

a) 1 punto

Calcula la intensidad de una corriente hacia abajo en el hilo número 2 para que la fuerza total sobre este hilo debido a las corrientes en los otros dos hilos sea de $0,3 \text{ mN}$ por metro hacia la derecha.

b) 1 punto

Determina la intensidad y el sentido de la corriente en el hilo número 2 para que la fuerza magnética total sobre el hilo número 1 debido a las corrientes de los hilos 2 y 3 sea nula.

Ejercicio 7

2 puntos

Una explosión en el aire genera un sonido con un frente de onda esférico.

a) 1,2 puntos

La amplitud de la perturbación de presión vale $0,5 \text{ Pa}$ a 8 m del punto de la explosión. Calcula la amplitud de la onda sonora a 22 m del punto de la explosión.

b) 0,8 puntos

Una onda armónica sonora se propaga a 340 m/s con una frecuencia de 400 Hz . Calcula la longitud de onda y el número de onda.

Ejercicio 8

2 puntos

El filamento de una bombilla encendida se proyecta sobre una pantalla usando una lente delgada. Las distancias del filamento y de la pantalla a la lente son 15 cm y 75 cm, respectivamente.

a) 0,75 puntos

Calcula la distancia focal de la lente usada.

b) 0,5 puntos

La imagen del filamento sobre la pantalla tiene una longitud de 2,5 cm. Calcula la longitud del filamento de la bombilla.

c) 0,75 puntos

El filamento y la pantalla se mantienen separados 90 cm. La lente se mueve hacia la pantalla hasta que el filamento vuelve a estar enfocado sobre la pantalla. Calcula a qué distancia de la pantalla ha quedado la lente.

Ejercicio 9

2 puntos

Se ilumina una placa de sodio con luz monocromática de 470 nm. Calcula la velocidad máxima de los electrones emitidos por efecto fotoeléctrico.

Tu Profe al Rescate