

BALEARES · PAU 2010 · ORDINARIA

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. Los criterios generales de evaluación se comunicaron al profesorado en las reuniones de coordinación y están publicados en la web de la UIB. Los criterios específicos de evaluación se publicarán en la web de la UIB.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 1 puntos

La física clásica del siglo XIX fue insuficiente para describir algunos hechos experimentales que se iban encontrando. Menciona los cuatro hechos más importantes que aparecen en el temario de física de segundo de bachillerato.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1 puntos

La actividad de una muestra radiactiva era de $4,32 \cdot 10^8$ Bq hace exactamente dos semanas. Hace una semana justa tenía una actividad de $1,23 \cdot 10^8$ Bq. ¿Qué actividad tiene ahora?

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1 puntos

¿Cuál es la intensidad del campo eléctrico uniforme necesario para equilibrar el peso de una partícula neutra de $2 \mu\text{g}$ cuando gana 5 electrones? ¿Qué dirección y qué sentido debe tener el campo eléctrico?

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1 puntos

Se puede obtener una estimación de la masa del Sol fácilmente suponiendo que la Tierra sigue una trayectoria circular: ¿Cuál sería la masa del Sol si la Tierra siguiese una órbita circular de 150 millones de kilómetros de radio con un periodo orbital de 8766 horas?

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1 puntos

Una bola de 144 g suspendida de un muelle oscila verticalmente con una frecuencia de 1,5 Hz.

a) 0,5 puntos

¿Cuánto vale la constante recuperadora del muelle?

b) 0,5 puntos

¿Cuál es la masa de la bola que se debería usar con este muelle para que el periodo de oscilación fuese el doble?

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1 puntos

Un objeto de 5 mm de altura se coloca a 80 cm de distancia delante de un espejo de 70 cm de radio, y después se coloca a la misma distancia delante de un espejo de -70 cm de radio. ¿Cuál es el tamaño de las imágenes y con qué espejo es la imagen más grande?

Ejercicio 4

OPCIÓN A 1 puntos

Un rayo azul y un rayo rojo siguen la misma línea por el aire hasta que llegan a una superficie de vidrio. El índice de refracción del vidrio es más pequeño cuanto mayor es la longitud de onda de la luz. ¿Es el rayo azul o el rayo rojo el que queda por encima del otro después de la refracción?

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1 puntos

En la figura se muestran las trayectorias de tres partículas de igual masa cargadas eléctricamente (carga igual en valor absoluto) cuando pasan por un campo magnético uniforme perpendicular. Indica, razonadamente, qué partícula (1, 2 o 3) iba más rápido y cuál más lenta, y el signo de la carga eléctrica de cada una.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 3 puntos

Un satélite de 500 kg está en órbita circular sobre el ecuador terrestre, a una altura de 1250 km.

a) 1 punto

¿Cuál es la velocidad lineal del satélite en km/h?

b) 1 punto

¿Cuál es la energía mecánica total del satélite?

c) 1 punto

Un satélite igual está en una órbita circular del mismo radio pero sobre el ecuador marciano. ¿Cuál es la masa de Marte si se mide la velocidad del satélite y se obtiene 2370 m/s?

Ejercicio 5

OPCIÓN B 3 puntos

Dos cargas puntuales $q_1 = 5 \text{ nC}$ y $q_2 = 3 \text{ nC}$ están en dos vértices de un cuadrado de 3 m de lado.

a) 1 punto

¿Cuál es el campo eléctrico en el punto M en el centro del segmento entre las cargas?

b) 1 punto

¿Cuál es la fuerza sobre una partícula con la carga de $q = -2 \text{ C}$? ¿Y el módulo de la fuerza?

c) 1 punto

La partícula de carga -2 C tiene 20 gramos de masa. Se lanza desde la posición mostrada en la figura con una velocidad de 8,24 m/s y sigue una trayectoria que la hace pasar por el punto M. ¿Cuál es la velocidad de la partícula cuando pasa por el punto M?

Ejercicio 6

OPCIÓN A 3 puntos

Dos hilos rectos paralelos llevan corrientes eléctricas.

a) 1 punto

Escribe la expresión para calcular el módulo del campo magnético generado por un hilo recto y haz un esquema para ilustrar las características de su campo.

b) 1 punto

¿Qué corriente llevan los hilos si, separados 12,1 mm, se atraen con una fuerza de 0,1 mN por unidad de longitud; y una corriente tiene intensidad doble de la otra? Indica si las corrientes tienen el mismo sentido y expresa el resultado en mA.

c) 1 punto

Calcula el campo magnético en un punto entre los dos hilos, a 1 mm del que lleva más corriente, cuando estén separados 3 mm.

Ejercicio 6

OPCIÓN B 3 puntos

Una onda está representada por la expresión $y(x, t) = 0,02 \cos(1,2x + 2,4t)$, donde x e y deben estar en metros y t en segundos.

a) 1 punto

¿Cuál es la posición más cercana y a la derecha de $x = 0$ que llega a un máximo de oscilación al mismo tiempo que $x = 0$?

b) 1 punto

Midiendo el tiempo desde $t = 0$, da los dos valores consecutivos del tiempo en que $y = 0$ en $x = 1$ m.

c) 1 punto

A partir de $t = 0$, ¿cuál es el primer tiempo en que el módulo de la velocidad de un punto situado a $x = 0,5$ m pasa por un máximo?