

CASTILLA Y LEÓN · PAU 2024 · EXTRAORDINARIA

Física

17 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

El examen incluye tabla constantes como anexo. OPTATIVIDAD: se podrán elegir siete preguntas del bloque A y tres preguntas del bloque B. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN: • Todas las preguntas se evaluarán sobre un máximo de 1 punto, tanto las del bloque A como las del bloque B. • La calificación final se obtendrá sumando las notas de las 10 preguntas elegidas. • Las fórmulas empleadas en la resolución de los ejercicios deberán acompañarse de los razonamientos oportunos y los resultados numéricos obtenidos para las magnitudes físicas deberán escribirse con las unidades adecuadas.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 1 puntos

Un satélite artificial de masa 1500 kg se lanza desde la Tierra para situarlo en una órbita circular de 12500 km de radio. Determine la diferencia entre el peso del satélite en la órbita y el que tenía en la superficie terrestre.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1 puntos

Deduzca la relación entre la energía cinética y la energía potencial de un satélite que describe una órbita circular alrededor de un planeta.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1 puntos

La masa de la Tierra es, aproximadamente, 81 veces la masa de la Luna y la distancia entre sus centros es $3,84 \cdot 10^5\text{ km}$. Calcule la energía potencial de un meteorito de 400 kg situado en el punto medio del segmento que une los centros de la Tierra y la Luna.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1 puntos

Una carga eléctrica negativa se libera, desde el reposo, en un punto A de una región del espacio en la que existe únicamente un cierto campo eléctrico. Si se observa que se dirige desde este punto hacia otro punto B , ¿en cuál de ellos será menor el potencial eléctrico? Razone la respuesta.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1 puntos

Dos cargas eléctricas de $1\text{ }\mu\text{C}$ se sitúan, respectivamente, en los puntos $A(0, 2)\text{ m}$ y $B(0, -2)\text{ m}$. ¿Qué carga eléctrica debe colocarse en el punto $C(-2, 0)\text{ m}$ para que el campo eléctrico en el punto $D(2, 0)\text{ m}$ sea nulo?

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1 puntos

Si un electrón penetra en una región del espacio y no se desvía, ¿se puede afirmar que en dicha región no existe campo magnético? Razone la respuesta.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 1 puntos

Dos hilos rectilíneos, paralelos y de longitud infinita, están separados una distancia $d = 6 \text{ cm}$. La intensidad de la corriente eléctrica que circula por el primero tiene un valor $I_1 = 2 \text{ A}$ y el sentido mostrado en la figura. En un punto P , situado a una distancia $x = 3 \text{ cm}$ de dicho hilo y en el mismo plano que los hilos (ver figura), el campo magnético total cumple la condición: $B_T = (2/3)B_1$ (donde B_1 es el campo creado por el primer hilo en el punto P). Determine el valor y el sentido de la corriente que circula por el segundo hilo.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1 puntos

Explique la diferencia entre la velocidad de una onda mecánica y la velocidad con la que se mueven las partículas que la forman. Indique cómo calcular ambas.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 1 puntos

Una espira cuadrada de 20 cm de lado se encuentra situada perpendicularmente a un campo magnético uniforme cuyo módulo varía con el tiempo de la forma $B = 0,2 \cos(5\pi t)$ (S.I.). Calcule el valor de la fuerza electromotriz inducida en los instantes en los que el flujo es máximo y en los que se anula.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 1 puntos

Un haz de luz pasa de un medio en el que su velocidad de propagación es v_1 a otro en el que su velocidad es v_2 , siendo $v_2 > v_1$. Razone si puede tener lugar el fenómeno de reflexión total.

Ejercicio 6

OPCIÓN A 1 puntos

Una onda transversal se propaga sobre una cuerda en el sentido creciente del eje X . Teniendo en cuenta que la distancia mínima entre dos puntos que vibran en oposición de fase es 10 cm y que la velocidad de vibración del punto $x = 0$ varía con el tiempo según se muestra en la figura, exprese, en unidades del S.I, la ecuación correspondiente a dicha onda.

Ejercicio 6

OPCIÓN B 1 puntos

La difracción es un fenómeno característico de las ondas. Sin embargo, existe una técnica denominada difracción de electrones que se utiliza para estudiar la estructura de la materia. Explique cómo es posible que los electrones sufran difracción.

Ejercicio 7

OPCIÓN A 1 puntos

Calcule la diferencia entre los niveles de intensidad sonora que perciben dos espectadores que escuchan a un cantante en un concierto, sabiendo que la distancia de uno de ellos al cantante es cuatro veces mayor que la del otro.

Ejercicio 8

OPCIÓN A 1 puntos

Un rayo de luz de frecuencia $5,2 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ incide desde el agua ($n_{\text{agua}} = 1,33$) sobre la superficie de separación agua-aire de un lago, formando un ángulo de 60° respecto a la superficie del agua. Determine la longitud de onda del rayo en cada uno de los medios y el ángulo que forman entre sí el rayo reflejado y el refractado.

Ejercicio 9

OPCIÓN A 1 puntos

Un objeto luminoso está situado a 6 m de una pantalla. Entre ambos se coloca una lente que produce sobre la pantalla una imagen tres veces mayor que el objeto. Calcule la distancia focal de la lente.

Ejercicio 10

OPCIÓN A 1 puntos

La leche de las vacas próximas a una central nuclear se analiza para detectar su posible contenido en ^{131}I (periodo de semidesintegración 8,02 días). Según el reglamento, la actividad correspondiente a 1 L de leche debe ser inferior a $3,7 \cdot 10^{-2}$ Bq. ¿Qué masa de ^{131}I tiene esa actividad?

Ejercicio 11

OPCIÓN A 1 puntos

Determine la mínima longitud de onda de de Broglie de los fotoelectrones emitidos cuando luz de 450 nm incide sobre un cátodo de sodio, cuyo trabajo de extracción es 2,28 eV.

Tu Profe al Rescate