Junta de Castilla y León
Consejería de Educación

GUÍA DE CALIFICACIÓN

MATERIA: **FÍSICA**

- Matriz de especificación
- Estructura del examen
- Criterios de corrección
- Modelo 0

FÍSICA

BLOQUE	SABERES BÁSICOS	CONCRECIONES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
A.: Campo Gravitatorio	• Determinación, a través del cálculo vectorial, del campo gravitatorio producido por un sistema de masas. Efectos sobre las variables cinemáticas y dinámicas de objetos inmersos en el campo. • Energía mecánica de un objeto sometido a un campo gravitatorio: deducción del tipo de movimiento que posee, cálculo del trabajo o los balances energéticos existentes en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias. • Leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes. • Introducción a la cosmología y la astrofísica como aplicación del campo gravitatorio: implicación de la física en la evolución de objetos	• Análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico. • Representaciones gráficas de dos variables a partir de datos experimentales y su relación con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios básicos subyacentes. • Conceptos de fuerza y campo; relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad. • Representación del campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial. • Carácter conservativo del campo gravitatorio y trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial. • Velocidad de escape: concepto y determinación aplicando el	1.1 Reconocer la relevancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental, empleando adecuadamente los fundamentos científicos relativos a esos ámbitos. 1.2 Resolver problemas de manera experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la física. 2.1 Analizar y comprender la evolución de los sistemas naturales, utilizando modelos, leyes y teorías de la física.

	astronómicos, del conocimiento del universo y repercusión de la investigación en estos ámbitos en la industria, la tecnología, la economía y en la sociedad.	principio de conservación de la energía mecánica. • Ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias. • Ley fundamental de la dinámica y su aplicación al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites y planetas. • Velocidad orbital de un cuerpo y su relación con el radio de la órbita y la masa del cuerpo. • Ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados.	2.2 Inferir soluciones a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. 2.3 Conocer aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario, analizándolos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física. 3.1 Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, analizando, comprendiendo y explicando las causas que los producen. 3.2 Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la elaboración e
B.: Campo Electromagnético	• Tratamiento vectorial, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en presencia de estos campos. Fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos. • Intensidad del campo eléctrico en distribuciones de cargas discretas y continuas: cálculo e	• Análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico. • Representaciones gráficas de dos variables a partir de datos experimentales y su relación con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios básicos subyacentes. • Conceptos de fuerza y campo; relación entre la intensidad del	

	interpretación del flujo de campo eléctrico. • Energía de una distribución de cargas estáticas: magnitudes que se modifican y que permanecen constantes con el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico. • Campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas: rectilíneos, espiras, solenoides o toros. Interacción con cargas eléctricas libres presentes en su entorno. • Líneas de campo eléctrico y magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas. • Generación de la fuerza electromotriz: funcionamiento de motores, generadores y transformadores a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.	campo eléctrico y la carga eléctrica. • Principio de superposición: cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales. • Representación gráfica del campo creado por una carga puntual: líneas de campo y superficies de energía equipotencial. • Campos eléctrico y campo gravitatorio: analogías y diferencias entre ellos. • Trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico creado por una o más cargas puntuales a partir de la diferencia de potencial. • Trabajo realizado sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y su discusión en el contexto de campos conservativos. • Movimiento que realiza una carga cuando penetra en una región donde existe un campo magnético. Análisis de casos prácticos concretos como los	interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, posibilitando una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3 Expresar de forma adecuada los resultados, argumentando las soluciones obtenidas, en la resolución de los ejercicios y problemas que se plantean, bien sea a través de situaciones reales o ideales. 4.1 Consultar, elaborar e intercambiar materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros miembros del entorno de aprendizaje, utilizando de forma autónoma y eficiente plataformas digitales. 4.2 Usar de forma crítica, ética y responsable medios de comunicación digitales y tradicionales como modo de enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y colectivo.

		espectrómetros de masas y los aceleradores de partículas. • Radio de la órbita que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada en un campo magnético conocido aplicando la fuerza de Lorentz. • Relación entre el campo magnético y el campo eléctrico para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz. • Campo eléctrico y del campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo. • Relación entre cargas en movimiento y la creación de campos magnéticos. Líneas de campo magnético creadas por una corriente eléctrica rectilínea. • Campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas. • Campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.	5.1 Obtener relaciones entre variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica. 5.2 Reproducir en laboratorios, reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que los condicionan, considerando los principios, leyes o teorías implicados, generando el correspondiente informe con formato adecuado e incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 5.3 Valorar la física, debatiendo de forma fundamentada sobre sus avances y la implicación en la sociedad, desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad. 6.1 Identificar los principales avances científicos relacionados

		• Fuerza entre dos conductores paralelos por los que circula una corriente. Análisis y determinación según el sentido de la corriente que los recorra, y representación del diagrama correspondiente. • Flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético. Representación, cálculo y unidades del Sistema Internacional. • Fuerza electromotriz inducida en un circuito. Dirección de la corriente eléctrica inducida aplicando las leyes de Faraday y Lenz. • Estudio del carácter periódico de la corriente alterna en un alternador a partir de la representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo. • Producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción. • Ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el	con la física que han contribuido a la formulación de las leyes y teorías aceptadas actualmente en el conjunto de las disciplinas científicas, como las fases para el entendimiento de las metodologías de la ciencia, su evolución constante y su universalidad. 6.2 Reconocer el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas disciplinas en otras, estableciendo relaciones entre la física y la química, la biología, la geología o las matemáticas.

		fenómeno y contextualiza los resultados.	
C.: Vibraciones y ondas	• Movimiento oscilatorio: variables cinemáticas de un cuerpo oscilante y conservación de energía en estos sistemas. • Movimiento ondulatorio: gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo, ecuación de onda que lo describe y relación con el movimiento armónico simple. Distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza. • Fenómenos ondulatorios: situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios y aplicaciones. Ondas sonoras y sus cualidades. Cambios en las propiedades de las ondas en función del desplazamiento del emisor y receptor. • Naturaleza de la luz: controversias y debates históricos. La luz como onda electromagnética. Espectro electromagnético. • Formación de imágenes en medios y objetos con distinto índice de refracción. Sistemas ópticos: lentes delgadas, espejos	• Análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico. • Representaciones gráficas de dos variables a partir de datos experimentales y su relación con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios básicos subyacentes. • Características cinemáticas y dinámicas del movimiento oscilatorio. • Conservación de la energía en sistemas oscilantes • Velocidad de propagación de una onda y velocidad de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados. • Diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación. • Magnitudes características de una onda relacionadas con su expresión matemática. • Expresión matemática de una onda armónica transversal	

	planos y curvos y sus aplicaciones.	dadas sus magnitudes características. • Justificación de la doble periodicidad de una onda con respecto a la posición y el tiempo dada su expresión matemática. • Energía mecánica de una onda como función de su amplitud y su frecuencia. • Intensidad de una onda. Variación de la intensidad en función de la distancia del foco emisor. • La propagación de las ondas empleando el principio de Huygens. • La interferencia y la difracción de ondas a partir del principio de Huygens. • Ondas sonoras. Características del sonido. • Relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora y la intensidad del sonido. El decibelio. Resolución de casos sencillos. • Energía de una onda electromagnética en función de su frecuencia o longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.	

		• Comportamiento de la luz al cambiar de medio con distinto índice de refracción. La ley de Snell. • Determinación del índice de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada. • El fenómeno de reflexión total como el principio físico subyacente a la propagación de la luz en las fibras ópticas y su relevancia en las telecomunicaciones. • Aplicación de las leyes de la óptica geométrica a procesos cotidianos. • Determinación de las características y parámetros de la imagen de un objeto producida por un espejo plano y una lente delgada a través del trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes. • Instrumentos ópticos más comunes: la lupa, el microscopio, el telescopio y la cámara fotográfica. Tipo y disposición de los elementos ópticos que los forman y sus correspondientes trazados de rayos.	

		• Ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados.	
D.: Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas.	• Principios fundamentales de la Relatividad especial y sus consecuencias: contracción de la longitud, dilatación del tiempo, energía y masa relativistas. • Dualidad onda-corpúsculo y cuantización: hipótesis de De Broglie y efecto fotoeléctrico. Principio de incertidumbre formulado en base al tiempo y la energía. • Modelo estándar en la física de partículas. Clasificaciones de las partículas fundamentales. Las interacciones fundamentales como procesos de intercambio de partículas (bosones). Aceleradores de partículas. • Núcleos atómicos y estabilidad de isótopos. Radiactividad natural y otros procesos nucleares. Aplicaciones en los campos de la ingeniería, la tecnología y la salud.	• Análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico. • Representaciones gráficas de dos variables a partir de datos experimentales y su relación con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios básicos subyacentes. • Los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental. • Relación entre la masa en reposo de un cuerpo y su velocidad con la energía del mismo a partir de la masa relativista. • Limitaciones de la física clásica al enfrentarse a determinados hechos físicos como la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico o los espectros atómicos.	

		• Relación entre la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo y la energía de los niveles atómicos involucrados. • El efecto fotoeléctrico: fracaso de la predicción clásica y su explicación cuántica postulada por Einstein. Cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones. • Longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, postulado de De Broglie. Conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas. • Principio de incertidumbre de Heisenberg y su aplicación a casos concretos como los orbitales atómicos. • Principales tipos de radiactividad y sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas. • Actividad de una muestra radiactiva aplicando la ley de desintegración. Aplicaciones concretas como la datación de restos arqueológicos.	

		• Cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas. • Reacción en cadena y la energía liberada. • Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: principales características y procesos en los que se manifiestan. • Estructura atómica y nuclear, su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de partículas. • Ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados.	

FÍSICA

ESTRUCTURA DEL EJERCICIO

1. El ejercicio de Física constará de dos apartados distribuidos de la siguiente manera:

- Apartado 1 (Bloque A+B+C+D): Dos preguntas o tareas obligatorias que podrán pertenecer a cualquiera de los cuatro Bloques de Contenidos de la materia, con una puntuación máxima de 2 puntos.
- Apartado 2 (Bloque A+B+C+D): Este apartado presenta optatividad y se divide en cuatro bloques, coincidentes con los Bloques de Contenidos de la materia. La puntuación máxima de este apartado es de 8 puntos.

En virtud del artículo 13.7 del Real Decreto 534/2024, de 11 de junio, por el que se regulan los requisitos de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, las características básicas de la prueba de acceso y la normativa básica de los procedimientos de admisión, en algunos apartados, se podrá incluir la posibilidad de elegir entre varias preguntas o tareas. Esta elección no podrá implicar en ningún caso la disminución del número de competencias específicas objeto de evaluación.

2. El *ejercicio* se valorará sobre 10 puntos.

- Apartado 1: Constará de dos preguntas o tareas de carácter obligatorio (que podrán pertenecer a cualquiera de los Bloques de Contenidos de la Materia), valorada en 1 punto cada una. Estas cuestiones obligatorias, podrán ser de tipo teórico, cuestiones de razonamiento cuyas respuestas estarán basadas en leyes físicas que aparecen en el currículo, cuestiones de deducción de expresiones y cálculo, enunciados de leyes físicas o cuestiones experimentales. Estas preguntas presentan un carácter competencial más marcado y requieren del alumnado capacidad de pensamiento crítico, reflexión y madurez.
- Apartado 2: Constará de cuatro bloques (correspondientes a los Bloques de Contenidos de la Materia), en cada uno de los cuales se ofrecen dos opciones. Cada estudiante deberá elegir, para su realización, una de las dos opciones de cada uno de los cuatro bloques de este apartado. Las opciones de cada bloque están valoradas en 2 puntos y podrán consistir en dos preguntas/tareas independientes o una única pregunta/tarea con dos partes.

3. Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, ni gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Los criterios están basados en un principio de evaluación justa de las competencias y habilidades en Física del alumnado y, por tanto, con carácter general se considerará la comprensión, exposición y manejo de los conceptos físicos y el desarrollo lógico de la resolución de los problemas propuestos.

- El ejercicio está dividido en dos apartados. El apartado 1 constará de dos preguntas o tareas de carácter obligatorio valoradas en 1 punto cada una, siendo la puntuación máxima del apartado de 2 puntos. El apartado 2 constará de cuatro bloques (correspondientes a los Bloques de Contenidos de la materia), en cada uno de los cuales se ofrecen dos opciones. Cada estudiante deberá elegir, para su realización, una de las dos opciones de cada uno de los cuatro bloques de este apartado. Las opciones de cada bloque están valoradas en 2 puntos y podrán consistir en dos preguntas/tareas independientes o en una única pregunta/tarea con dos partes. Por tanto, la puntuación máxima del apartado 2 será de 8 puntos, valorándose el ejercicio sobre 10 puntos.

- Si para resolver el apartado de un problema se necesita la respuesta de algún apartado anterior, el apartado se corregirá usando las respuestas dadas por el alumno/a en los apartados anteriores, de tal modo que la incorrección en un apartado no influirá negativamente en los siguientes, salvo que conlleven resultados físicamente absurdos.

- Las respuestas numéricas deben estar debidamente justificadas con el planteamiento del problema y el cálculo de la solución y las respuestas cualitativas, mencionando la ley aplicada o redactando el razonamiento que conduce a la respuesta.

- Para alcanzar la máxima puntuación en una pregunta el alumno debe demostrar una comprensión e interpretación correcta de los fenómenos y leyes físicas relevantes en dicha pregunta. En este sentido, la utilización de la “fórmula adecuada” no garantiza por sí sola que la pregunta haya sido correctamente resuelta.

- No se concederá ningún valor a las “respuestas con monosílabos”; es decir, a aquellas que puedan atribuirse al azar y/o que carezcan de razonamiento justificativo alguno.

- Para todas las preguntas de la prueba se establecerán criterios específicos detallados, puntuando cada etapa de la resolución, y que permitan una corrección lo más unificada posible al conjunto de profesores y profesoras elegidos para la corrección de la prueba.

- Se establecen penalizaciones para errores considerados como leves. Debido a la amplia casuística, la siguiente lista de tipos de error no es exhaustiva y cualquier otra circunstancia deberá ser evaluada de acuerdo con la filosofía general de este documento, pero contempla un conjunto de errores que típicamente se localizan de forma habitual por los correctores y correctoras de las pruebas.

1. En general, la ausencia o incorrección en las unidades de una magnitud física, ya sea un dato o un resultado parcial o final, tendrá una penalización de 0,1 puntos. Si no se pide explícitamente dar el resultado en una unidad en particular, será válida cualquier unidad utilizada siempre que sea dimensionalmente adecuada. No se considerará error de unidades su omisión al sustituir valores numéricos en una ecuación con diversas variables.
2. No indicar reiteradamente el símbolo de vector en una magnitud vectorial o, por el contrario, añadírselo a una magnitud escalar, se penalizará con 0,1 puntos. No debe confundirse este tipo de error simbólico con la asignación de carácter vectorial a una magnitud escalar (y viceversa), lo que, de ninguna manera, podrá ser considerado como un error leve.
3. El alumnado deberá conocer todos los prefijos desde *nano* hasta *giga*. El desconocimiento o identificación incorrecta de dichos prefijos se penalizará con 0,1 puntos, salvo que dicho uso incorrecto conlleve un error conceptual grave o resultado físicamente absurdo.
4. Errores de cálculo leves, ya sea en la manipulación analítica o numérica, que no conlleven resultados físicamente absurdos se penalizarán con 0,1 puntos.
5. Se penalizará con 0,1 puntos presentar resultados con un número de cifras significativas desproporcionado respecto a los datos facilitados en los enunciados. Esto se establecerá como norma general (y así debe conocerlo el alumnado).

- La suma de las penalizaciones en una pregunta o tarea de la prueba, debido a errores leves del mismo tipo, no podrá superar el 20 % del valor de dicha pregunta.

Deducciones

Se aplicará lo recogido en el documento Criterios de corrección generales, así como lo dispuesto en el anexo V del documento Tratamiento del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo de la GUÍA Prueba de acceso a la Universidad del curso **2026-2027**.

	Prueba de Acceso a la Universidad **Castilla y León**	**FÍSICA**	**MODELO 0** **Nº Páginas: 3**

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:

- El ejercicio consta de **dos apartados, uno obligatorio (2 puntos) y otro que presenta optatividad (8 puntos)**.
- **Las cuestiones del apartado 1 son de respuesta obligatoria y están valoradas en 1 punto cada una**.
- El apartado 2 se divide en cuatro bloques, ofreciéndose **dos opciones en cada uno valoradas en 2 puntos, entre las que se debe elegir una para su realización** (se elegirá, por tanto, una opción en cada uno de los bloques).
- La **calificación final** se obtendrá sumando las notas de las dos preguntas obligatorias **(del apartado 1)** y las cuatro opciones elegidas (una por bloque, **del apartado 2**).
- Las **fórmulas empleadas** en la resolución de los ejercicios deberán acompañarse de los **razonamientos oportunos.** Los **resultados numéricos** obtenidos para las magnitudes físicas deberán escribirse con las **unidades** adecuadas.

En la última página dispone de una **tabla de constantes físicas**, donde encontrará (en su caso) los valores que necesite.

APARTADO 1: Responda a las dos preguntas planteadas.

C.1) Razone cómo varía el vector velocidad de una partícula cargada cuando penetra perpendicularmente en el seno de un campo magnético uniforme. (1 punto)

C.2) 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. (1 punto)

APARTADO 2: En cada bloque escoja una de las dos opciones y responda a las preguntas correspondientes. Si en un bloque se responden ambas opciones sólo se corregirá la opción A.

BLOQUE 1: Campo gravitatorio

OPCIÓN A (2 puntos)

1) La masa del planeta K2-72 es 2,21 veces la masa de la Tierra y su radio es 1,29 veces el radio de la Tierra.

- **a)** ¿Cuál es la fuerza gravitatoria que K2-72 ejerce sobre una persona de 70 kg en reposo sobre su superficie? **(1 punto)**
- **b)** Determine a qué altura, medida desde la superficie de K2-72, la intensidad del campo gravitatorio es 0,16 veces el valor del campo en su superficie. **(1 punto)**

OPCIÓN B (2 puntos)

2) La energía mecánica de un satélite de 1485 kg en órbita circular alrededor de la Tierra es $-4{,}28 \cdot 10^{10}$ J. Calcule:

- **a)** Las energías potencial y cinética del satélite. **(1 punto)**
- **b)** La velocidad orbital del satélite y el radio de la órbita. **(1 punto)**

BLOQUE 2: Campo electromagnético

OPCIÓN A (2 puntos)

3) Dos cargas eléctricas puntuales de valor 5 nC están separadas 10 cm.

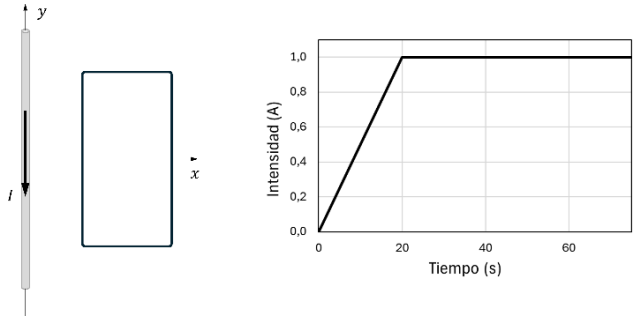
a) Determine el campo eléctrico en un punto A equidistante 10 cm de ambas cargas y represente gráficamente tanto los vectores campo eléctrico creados por cada carga como el vector campo total en dicho punto. **(1,25 puntos)**

b) Calcule el trabajo necesario para traer una carga de 2 nC desde un punto muy alejado hasta el punto A e interprete el signo obtenido. **(0,75 puntos)**

OPCIÓN B (2 puntos)

4) Dos cables de gran longitud, rectilíneos y paralelos, están separados una distancia de 1 cm. Por cada uno de ellos circula una corriente eléctrica de 10 A en el mismo sentido. Determine el vector campo magnético en un punto situado en el mismo plano que los cables y a 2 cm del cable más próximo. **(1 punto)**

5) Una espira rectangular y conductora se encuentra cerca de un hilo conductor, rectilíneo e infinito por el cual circula una intensidad de corriente *I*, en el sentido mostrado en la figura (a). Si la corriente eléctrica varía con el tiempo según la gráfica (b), razone si en la espira se induce corriente eléctrica y cuál sería su sentido (horario o antihorario) en los intervalos de tiempo: de 0 a 20 s y de 20 a 60 s. **(1 punto)**



(a) (b)

BLOQUE 3: Vibraciones y ondas

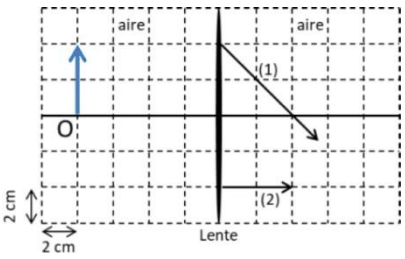
OPCIÓN A (2 puntos)

6) Una onda armónica viaja a lo largo de una cuerda en el sentido positivo del eje x. El oscilador que genera la onda produce 40 vibraciones, de amplitud 3 cm, en 30 s. Se observa que un máximo de la onda se desplaza 425 cm a lo largo de la cuerda en 10 s. Establezca la ecuación de la onda si en el instante inicial, t = 0 s, la elongación en el punto x = 0 cm es de 30 mm. **(1 punto)**

7) La intensidad del sonido de una sirena a 50 m de distancia de la fuente emisora es: I = 0,10 W m^{-2}. ¿Cuál es su nivel de intensidad sonora a 1000 m de distancia? Dato: Intensidad física umbral $I_0 = 10^{-12}$ W m^{-2}. **(1 punto)**

OPCIÓN B (2 puntos)

8) El esquema de la figura representa una lente, un objeto y dos rayos (1 y 2) que, procedentes del extremo del objeto O (flecha), salen de la lente tal y como se muestra. Determine razonadamente, a partir de un trazado de rayos, la posición, el aumento, el tamaño de la imagen y la potencia de la lente. **(1 punto)**



9) Un rayo de luz procedente de un bloque de vidrio (con índice de refracción 1,56) emerge en el aire (con índice de refracción 1) formando un ángulo de 30° con la normal a la superficie de separación vidrio-aire. Determine la dirección del rayo mientras se propagaba en el vidrio. ¿A partir de qué dirección no emergería ningún rayo en el aire? **(1 punto)**

BLOQUE 4: Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas

OPCIÓN A (2 puntos)

10) Se toma una muestra de madera de un sarcófago antiguo y se mide la actividad del ^{14}C que queda en ella, obteniéndose un resultado de 14400 desintegraciones al día por cada gramo de muestra. Una muestra actual del mismo tipo de madera presenta 900 desintegraciones por gramo cada hora. Sabiendo que el período de semidesintegración del ^{14}C es 5730 años,

a) Indique la vida media del ^{14}C en unidades del S.I. **(0,75 puntos)**

b) Determine la antigüedad del sarcófago. **(1,25 puntos)**

OPCIÓN B (2 puntos)

11) Dos partículas tienen la misma energía cinética. La masa de la primera es cuatro veces la masa de la segunda. Razone para cuál de las dos partículas es mayor la longitud de onda de *de Broglie*. **(1 punto)**

12) La frecuencia umbral de la plata para el efecto fotoeléctrico es $1{,}142 \cdot 10^{15}$ Hz. Calcule el trabajo de extracción para este metal y la energía cinética de los electrones emitidos si una lámina de este metal es iluminada con una radiación de 240 nm de longitud de onda. **(1 punto)**

CONSTANTES FÍSICAS	
Aceleración de la gravedad en la superficie terrestre	$g_0 = 9{,}80\ \text{m s}^{-2}$
Constante de gravitación universal	$G = 6{,}67 \cdot 10^{-11}\ \text{N m}^2\ \text{kg}^{-2}$
Radio medio de la Tierra	$R_T = 6{,}38 \cdot 10^6\ \text{m}$
Masa de la Tierra	$M_T = 5{,}98 \cdot 10^{24}\ \text{kg}$
Constante eléctrica en el vacío	$K_0 = 1/(4\,\pi\,\varepsilon_0) = 9{,}00 \cdot 10^9\ \text{N m}^2\ \text{C}^{-2}$
Permeabilidad magnética del vacío	$\mu_0 = 4\,\pi \cdot 10^{-7}\ \text{N A}^{-2}$
Carga elemental	$e = 1{,}60 \cdot 10^{-19}\ \text{C}$
Masa del electrón	$m_e = 9{,}11 \cdot 10^{-31}\ \text{kg}$
Masa del protón	$m_p = 1{,}67 \cdot 10^{-27}\ \text{kg}$
Velocidad de la luz en el vacío	$c_0 = 3{,}00 \cdot 10^8\ \text{m s}^{-1}$
Constante de Planck	$h = 6{,}63 \cdot 10^{-34}\ \text{J s}$
Unidad de masa atómica	$1\ \text{u} = 1{,}66 \cdot 10^{-27}\ \text{kg}$
Electronvoltio	$1\ \text{eV} = 1{,}60 \cdot 10^{-19}\ \text{J}$
Número de Avogadro	$N_A = 6{,}022 \cdot 10^{23}\ \text{mol}^{-1}$