



## FÍSICA

### Criterios específicos de corrección

#### Criterios de corrección comunes:

En todos los apartados de los ejercicios que soliciten cálculos de magnitudes físicas se penaliza con 0.25 puntos no expresar la unidad correcta de la magnitud calculada; no se exige (se aconseja) la expresión explícita de unidades en los cálculos previos, tal y como aparecen en el examen resuelto, pero sí que las magnitudes se expresen en la unidad adecuada conforme a las constantes utilizadas; una errónea expresión de las magnitudes utilizadas conduce a un error del resultado final, que no será imputable a un error de cálculo (menor penalización).

<b>EJERCICIO 1A</b>	Bloque 1. Actividad científica. Interacción gravitatoria  <b>Puntuación máxima 2 puntos</b>
<p>El satélite más cercano a Júpiter, Io, tiene un radio <math>R_{Io} = 1.82 \times 10^6</math> m y su masa es <math>M_{Io} = 8.94 \times 10^{22}</math> kg. Si se lanza desde su superficie un cohete que alcanza una altura máxima <math>h = 9/7 R_{Io}</math>, determina:</p> <p>a) la velocidad inicial con la que se ha lanzado el cohete para alcanzar dicha altura. <b>(1 punto)</b></p> <p>b) el valor de la aceleración de la gravedad sobre la superficie de Io y en el punto más alto que alcanza el cohete. <b>(0.5 puntos)</b></p> <p>c) ¿Cuál sería el periodo de rotación orbital del cohete a dicha altura, si permaneciese en el punto más alto describiendo una trayectoria circular? <b>(0.5 puntos)</b></p>	<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables.</b> Orden PCM/58/2022, de 2 de febrero,</p> <p>-Indicadores de los criterios de evaluación, asociados a los estándares, que figuran en el Decreto 42/2015</p> <p><b>Cuestión a</b></p> <p>6. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.</p> <p>-Realizar cálculos energéticos de sistemas en órbita (satélites y planetas) y en lanzamiento de cohetes.</p> <p><b>Cuestión b</b></p> <p>2. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.</p> <p>- Calcular la intensidad del campo gravitatorio creado por la Tierra u otros planetas en un punto, evaluar su variación con la distancia desde la superficie que lo origina hasta el punto que se considere y relacionarlo con la aceleración de la gravedad.</p> <p><b>Cuestión c</b></p> <p>7. Deduce a partir de la ley fundamental de la</p>



	<p>dinámica la velocidad orbital de un cuerpo, y la relaciona con el radio de la órbita y la masa del cuerpo.</p> <p>- Relacionar la fuerza de atracción gravitatoria con la aceleración normal de las trayectorias orbitales y deducir las expresiones que relacionan radio, velocidad orbital, periodo de rotación y masa del cuerpo central aplicándolas a la resolución de problemas numéricos.</p>
<p><b>Criterios de corrección:</b> <b>a)</b> Expresa la ecuación que indica la conservación de la energía mecánica del cohete entre la superficie y el punto de máxima altura en el campo conservativo en el que se encuentra (0.25 p). Expresa de forma correcta la ecuación que relaciona la velocidad de lanzamiento del cohete y la masa y radio del satélite <math>l_0</math> (0.25 p). Calcula y expresa en unidades del Sistema Internacional (S.I.), a partir de la ecuación anterior, el valor de la velocidad de lanzamiento del cohete (0.5 p).</p> <p><b>b)</b> Expresa matemáticamente la aceleración solicitada como la intensidad de campo gravitatorio en la superficie del satélite <math>l_0</math> y en el punto de máxima altura en función de la masa y la distancia al centro del satélite. Calcula el valor de cada una de las aceleraciones en unidades del S.I. (0.25 p x 2).</p> <p><b>c)</b> Identifica la fuerza gravitatoria con la fuerza centrípeta que origina el movimiento orbital del cohete (0.25 p). También se puntúa de igual manera la expresión de la relación entre el periodo y el radio orbital a partir de la tercera ley de Kepler. Calcula el valor del periodo orbital y lo expresa en unidades del S.I. (0.25 p).</p> <p>La ausencia de unidades en las magnitudes requeridas o su expresión en otras unidades que no sean del S.I., penaliza 0.25 p.</p>	

<b>EJERCICIO 1B</b>	<p>Bloque 1. Actividad científica. Interacción gravitatoria</p> <p><b>Puntuación máxima 2 puntos</b></p>	
<p>Dos objetos tienen masas respectivas <math>m_1 = 0.5 \text{ kg}</math> y <math>m_2 = 9 m_1</math>. El primer objeto se sitúa en el origen de coordenadas, mientras que el segundo se sitúa a una distancia de 2</p>	<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables.</b> Orden PCM/58/2022, de 2 de febrero,</p> <p>-Indicadores de los criterios de evaluación, asociados a los estándares, que figuran en el Decreto 42/2015</p>	



<p>metros según el eje X positivo.</p> <p>a) Determina el punto sobre el eje X en el que se anula el campo de atracción gravitatoria entre ambos objetos. <b>(1 punto)</b></p> <p>b) Calcula el valor del potencial gravitatorio debido a ambos objetos en dicho punto. <b>(1 punto)</b></p>	<p><b>Cuestiones a y b</b></p> <p>3 Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.</p> <p>- Determinar el campo y potencial gravitatorio creado por masas puntuales en un punto del plano que las contiene.</p>
<p><b>Criterios de corrección:</b> a) Expresa vectorialmente y/o dibuja de forma correcta la aplicación del principio de superposición de los campos gravitatorios creados por ambas masas en un punto que ha de estar en el segmento comprendido entre ellas (0.25 p). Plantea de forma correcta la ecuación que iguala los módulos de los campos gravitatorios o el módulo nulo del vector resultante (0.25 p). Resuelve de forma correcta la ecuación y determina la coordenada x del punto y la expresa en unidades del S.I. (0.5 p).</p> <p>b) Conoce la expresión del potencial gravitatorio creado por una masa en un punto (0.25 p). Aplica el principio de superposición para obtener la expresión del potencial gravitatorio debido a ambas masas en dicho punto (0.25 p). Sustituye los datos en las variables para obtener el potencial gravitatorio resultante expresado en unidades del S.I. (0.5 p).</p> <p>La ausencia de unidades en las magnitudes requeridas o su expresión en otras unidades que no sean del S.I., penaliza 0.25 p.</p>	

<p><b>EJERCICIO 2A</b></p>	<p>Bloque 2. Actividad científica. Interacción electromagnética</p> <p><b>Puntuación máxima 2 puntos</b></p>
<p>Tres cargas eléctricas puntuales se encuentran situadas en los vértices de un cuadrado de lado <math>l = 2</math> m, 2 de ellas con carga positiva <math>q</math> colocadas en los puntos (2, 0) y (0, 2), respectivamente, mientras que la tercera carga negativa tiene un valor <math>-2q</math> y se encuentra situada en el origen (0, 0), siendo <math>q = 1 \times 10^{-6}</math> C.</p> <p>a) Determina el campo eléctrico</p>	<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables.</b> Orden PCM/58/2022, de 2 de febrero,</p> <p>-Indicadores de los criterios de evaluación, asociados a los estándares, que figuran en el Decreto 42/2015</p> <p><b>Cuestión a</b></p> <p>10. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.</p> <p>- Identificar el campo eléctrico como un campo</p>



<p>resultante y el potencial eléctrico en el vértice opuesto al de la carga negativa, situado en el punto (2, 2). <b>(1.5 puntos)</b></p> <p>b) Calcula el trabajo que debe realizarse para trasladar una carga negativa <math>-q</math> desde el vértice del cuadrado en el punto (2, 2), hasta el centro, en el punto de coordenadas (1, 1). <b>(0.5 puntos)</b></p>	<p>conservativo, asociándole una energía potencial eléctrica y un potencial eléctrico.</p> <p>- Calcular el campo y el potencial eléctrico creados por cargas puntuales en un punto del plano que las contiene.</p> <p><b>Cuestión b</b></p> <p>13. Calcula el 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.</p> <p>- Determinar el trabajo para trasladar una carga eléctrica de un punto a otro en el seno de un campo eléctrico en términos de variación de energía.</p>
--	---

**Criterios de corrección:** a) Expresa vectorialmente y/o dibuja de forma correcta la aplicación del principio de superposición de los campos eléctricos creados por las tres cargas en el cuarto vértice (0.25 p). Conoce la expresión para calcular la intensidad de campo eléctrico creado por una carga a determinada distancia (0.25 p). Calcula y expresa de forma correcta el vector campo eléctrico resultante (0.25 p), así como el valor de su módulo (0.25 p). Aplica el principio de superposición para determinar el potencial eléctrico total en el cuarto vértice (0.25 p), determina y expresa en las unidades adecuadas su valor (0.25 p).

b) Expresa el trabajo en función de la variación de la energía potencial de la carga  $-q$ . Calcula el valor nulo del potencial eléctrico o de la energía potencial de la carga en el centro del cuadrado (0.25 p). Calcula y expresa en unidades del S.I. el valor del trabajo (0.25 p).

La ausencia de unidades en las magnitudes requeridas o su expresión en otras unidades que no sean del S.I., penaliza 0.25 p.

<b>EJERCICIO 2B</b>	<p>Bloque 2. Actividad científica. Interacción electromagnética</p> <p><b>Puntuación máxima 2 puntos</b></p>
<p>Una partícula alfa (<math>\alpha = {}^4\text{He}^{2+}</math>) en estado de reposo inicial, se acelera horizontalmente de izquierda a derecha en el sentido del eje X positivo, mediante una diferencia de potencial <math>\Delta V = 100 \text{ V}</math> aplicada entre dos</p>	<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables.</b> Orden PCM/58/2022, de 2 de febrero,</p> <p>-Indicadores de los criterios de evaluación, asociados a los estándares, que figuran en el Decreto 42/2015</p> <p><b>Cuestiones a y b</b></p>



<p>placas conductoras planoparalelas. Seguidamente la partícula alfa penetra en una región donde hay un campo magnético de intensidad <math>B = 100 \text{ mT}</math> perpendicular a la velocidad de la partícula y dirigido según el eje Z negativo, con sentido entrante hacia dentro del plano XY.</p> <p>a) Calcula la velocidad que lleva la partícula alfa al pasar por la segunda placa, y la máxima altura vertical que alcanzará según el eje Y, tras recorrer una trayectoria semicircular bajo la acción del campo magnético. <b>(1 punto)</b></p> <p>b) ¿Qué radio de curvatura tendría la trayectoria que describiría un electrón en las mismas condiciones del experimento, tras cambiar la polaridad de las placas planoparalelas? <b>(1 punto)</b></p>	<p>13. Calcula el 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.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar el campo eléctrico como un campo conservativo, asociándole una energía potencial eléctrica y un potencial eléctrico.</li></ul> <p>15. Describe el movimiento que realiza una carga cuando penetra en una región donde existe un campo magnético y analiza casos prácticos concretos como los espectrómetros de masas y los aceleradores de partículas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Justificar la trayectoria circular de una partícula cargada que penetra perpendicularmente al campo magnético y la dependencia del radio de la órbita con la relación carga/masa.</li></ul>
<p><b>Criterios de corrección:</b> a) Relaciona la energía cinética que adquiere una partícula cargada con su carga y la diferencia de potencial que la acelera, determinando el valor de la velocidad final que adquiere (0.25 p). Identifica la fuerza de Lorentz con la fuerza centrípeta que hace girar la partícula en sentido antihorario en el plano XY en esas condiciones de orientación de la velocidad y del campo magnético (0.25 p). Determina el radio de giro de la partícula (0.25 p). Identifica el punto más alto con el correspondiente al ocupado por la carga una vez haya descrito una semicircunferencia cuya ordenada se corresponde con dos veces el radio de giro (0.25 p).</p> <p>b) Relaciona la energía cinética que adquiere el electrón con su carga y la diferencia de potencial que lo acelera, determinando el valor de la velocidad final que adquiere, superior a la del protón debido a la igualdad de cargas y una masa mucho menor (0.25 p). Identifica la fuerza de Lorentz con la fuerza centrípeta que hace girar el electrón esta vez en sentido horario en el plano XY, al tener carga opuesta al protón, en esas condiciones de orientación de la velocidad y del campo magnético, (0.25 p). Determina el radio de giro del electrón expresado en unidades del S.I. (0.5 p).</p> <p>La ausencia de unidades en las magnitudes requeridas o su expresión en otras unidades que no sean del S.I., penaliza 0.25 p.</p>	



<b>EJERCICIO 3A</b>	Bloque 3. Actividad científica. Ondas. <b>Puntuación máxima 2 puntos</b>
<p>Un excursionista escucha el aullido de un lobo que se encuentra a una distancia de 100 m con una sonoridad de 50 dB.</p> <p>a) Si el excursionista se aleja del lobo a una distancia de 200 m, ¿cuál será ahora el nivel de intensidad sonora con el que percibe el aullido de ese lobo? <b>(1 punto)</b></p> <p>b) Suponiendo que los 4 lobos de una manada aúllan todos a la vez, y que cada uno lo hace con la misma potencia, ¿a qué distancia del excursionista se encontrará la manada de lobos si la sonoridad que percibe éste es de 60 dB? <b>(1 punto)</b></p>	<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables.</b> Orden PCM/58/2022, de 2 de febrero,</p> <p>-Indicadores de los criterios de evaluación, asociados a los estándares, que figuran en el Decreto 42/2015</p> <p><b>Cuestiones a y b</b></p> <p>34. Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.</p> <p>- Deducir la dependencia de la intensidad de una onda en un punto con la distancia al foco emisor para el caso de ondas esféricas (como el sonido) realizando balances de energía en un medio isótropo y homogéneo y aplicar los resultados a la resolución de ejercicios.</p> <p>37. Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.</p> <p>- Relacionar la intensidad de una o varias ondas sonoras con la sonoridad en decibelios y realizar cálculos sencillos.</p>
<p><b>Criterios de corrección: a)</b> Conoce la expresión de la sonoridad en función de la intensidad de la onda sonora a 100 m y la intensidad del umbral de audición (0.25 p). Determina la potencia de la onda sonora del aullido del lobo en función de la intensidad umbral de audición (0.25 p). Utiliza esa relación de la potencia del aullido para relacionar su intensidad a 200 m con la intensidad umbral (0.25 p). Calcula la sonoridad percibida a 200 m (0.25 p).</p> <p><b>b)</b> Reconoce que la intensidad de la superposición de las ondas sonoras de los cuatro lobos es un múltiplo de las intensidades individuales (0.25 p). Conocida la sonoridad a esa distancia de los cuatro aullidos de igual potencia obtiene la relación entre la intensidad sonora del aullido de cada lobo a esa distancia y la intensidad umbral (0.25 p). Tomando la potencia de la onda sonora del aullido en función de la intensidad umbral de audición y conocida la relación entre la potencia y la intensidad percibida a una determinada distancia (0.25 p), calcula la nueva distancia a la que se encuentra la manada de cuatro</p>	



lobos (0.25 p).

La ausencia de unidades en las magnitudes requeridas o su expresión en otras unidades que no sean del S.I., penaliza 0.25 p.

<b>EJERCICIO 3B</b>	Bloque 3. Actividad científica. Ondas.  <b>Puntuación máxima 2 puntos</b>	
<p>Una onda transversal se propaga de derecha a izquierda por una cuerda muy larga con una velocidad de propagación de 30 m/s, siendo su longitud de onda <math>\lambda = 1.5</math> m y la amplitud de vibración de 0.2 m. Tomando el origen de coordenadas en el extremo de la derecha y en el instante <math>t = 0</math>, el extremo derecho de la cuerda se encuentra en la posición de desplazamiento nulo y sentido positivo de velocidad de oscilación. Determina:</p> <p>a) el número de ondas y la frecuencia angular. <b>(0.5 puntos)</b></p> <p>b) la ecuación que describe el movimiento ondulatorio de la cuerda. <b>(0.5 puntos)</b></p> <p>c) la velocidad y aceleración máximas de vibración alcanzadas por un punto de la onda. <b>(1 punto)</b></p>	<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables.</b> Orden PCM/58/2022, de 2 de febrero,</p> <p>-Indicadores de los criterios de evaluación, asociados a los estándares, que figuran en el Decreto 42/2015</p>	
	<p><b>Cuestión a y b</b></p> <p>31. Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.</p> <p>- Definir las magnitudes características de las ondas e identificarlas en situaciones reales para plantear y resolver problemas</p> <p><b>Cuestión c</b></p> <p>28. Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.</p> <p>- Distinguir entre la velocidad de propagación de una onda y la velocidad de oscilación de una partícula perturbada por la propagación de un movimiento armónico simple.</p>	
<p><b>Criterios de corrección:</b> <b>a)</b> Reconoce la relación entre las magnitudes de la onda proporcionadas en el enunciado y las magnitudes características que permiten la expresión de la ecuación de la onda, las calcula y expresa en unidades del S.I. (0.25 p x 2).</p> <p><b>b)</b> Determina la fase inicial de la ecuación de la onda a partir de los datos proporcionados (0.25 p) y obtiene la expresión de la ecuación de la onda que proporciona la elongación de todos los puntos del medio de propagación en cualquier instante (0.25 p). Se da por válida tanto la expresión de la función</p>		



senoidal como cosenoidal siempre que se calcule en cada caso la fase inicial correspondiente.

c) Obtiene la ecuación de la velocidad de vibración de los puntos del medio (0.25 p) y calcula su valor máximo (0.25 p). Obtiene la expresión de la ecuación de la aceleración de cualquier punto en un instante cualquiera (0.25 p) y calcula su valor máximo (0.25 p).

La ausencia de unidades en las magnitudes requeridas o su expresión en otras unidades que no sean del S.I., penaliza 0.25 p.

<b>EJERCICIO 4A</b>	Bloque 4. Actividad científica. Óptica  <b>Puntuación máxima 2 puntos</b>
<p>Calcula la distancia a la que debe colocarse un objeto delante de una lente convergente cuya distancia focal es de 0.50 m, para que se forme una imagen virtual, derecha y tres veces mayor que un objeto de 1 cm de altura. <b>(1 punto)</b></p> <p>Realiza el trazado de rayos correspondiente, identificando los elementos principales de la lente, el objeto y la imagen formada, así como las posiciones en las que deben situarse. <b>(1 punto)</b></p>	<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables.</b> Orden PCM/58/2022, de 2 de febrero,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Indicadores de los criterios de evaluación, asociados a los estándares, que figuran en el Decreto 42/2015</li> </ul> <p><b>Cuestiones a y b</b></p> <p>45. Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo plano y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicar la formación de imágenes en un espejo plano y una lente delgada trazando correctamente el esquema de rayos correspondiente e indicando las características de las imágenes obtenidas.</li> <li>- Obtener resultados cuantitativos utilizando las ecuaciones correspondientes o las relaciones geométricas de triángulos semejantes.</li> </ul>
<p><b>Criterios de corrección: a)</b> Conoce la igualdad de la relación entre el tamaño de la imagen y el objeto y la relación entre las respectivas posiciones al centro de la lente (0.25 p), determinando así que la distancia a la que debe colocarse el objeto es la tercera parte de la distancia a la que se forma la imagen, ambas a la izquierda de la lente (0,25 p). Conoce la ecuación de las lentes delgadas (0,25 p) y dada la distancia focal y la relación de distancias hallada, calcula y expresa en unidades del S.I. la distancia a la que debe colocarse el objeto (0.25 p).</p> <p>b) Sitúa el foco objeto a la izquierda y el foco imagen a la derecha de forma simétrica al centro de la lente,</p>	



tal y como corresponde a una lente convergente (0.25 p), sitúa el objeto entre el foco objeto y el centro de la lente (0.25 p), esta situación debe conocerla independientemente de que haya hecho el cálculo analítico del apartado a), es la única situación que produce imágenes virtuales mayores. Realiza el trazado correcto de al menos dos rayos, indicando el sentido de propagación de la luz y diferenciando los rayos (líneas continuas) de sus prolongaciones (líneas discontinuas) (0.25 p x 2 rayos).

La ausencia de unidades en las magnitudes requeridas o su expresión en otras unidades que no sean del S.I., penaliza 0.25 p.

<b>EJERCICIO 4B</b>	Bloque 4. Actividad científica. Óptica  <b>Puntuación máxima 2 puntos</b>
<p>Un rayo de luz de frecuencia <math>f = 5 \times 10^{14}</math> Hz se propaga por un medio que tiene un índice de refracción <math>n_0 = 1</math>.</p> <p>a) Calcula su longitud de onda en dicho medio. <b>(0.5 puntos)</b></p> <p>b) ¿Cuáles serán los valores de la frecuencia y longitud de onda del rayo si el nuevo medio por el que se propaga tiene un índice de refracción <math>n_1 = 1.36</math>? <b>(1.5 puntos)</b></p>	<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables.</b> Orden PCM/58/2022, de 2 de febrero,</p> <p>-Indicadores de los criterios de evaluación, asociados a los estándares, que figuran en el Decreto 42/2015</p> <hr/> <p><b>Cuestiones a y b</b></p> <p>40. Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.</p> <p>- Definir el concepto de índice de refracción e interpretar la refracción como una consecuencia de la modificación en la velocidad de propagación de la luz al cambiar de medio.</p>
<p><b>Criterios de corrección:</b> a) Expresa la longitud de una onda electromagnética en un medio como la relación entre la velocidad de propagación de la onda en el medio y su frecuencia (0.25 p). Calcula y expresa en unidades del S.I. la longitud de la onda en el vacío (0.25 p).</p> <p>b) Conoce que el valor de la frecuencia de la onda es independiente del medio de propagación (0.75 p). Expresa el índice de refracción de un medio como la relación entre la velocidad de propagación de la luz en el vacío y la velocidad en el medio (0.25 p), calcula su valor en el S.I. (0.25 p). Expresa la longitud de una onda electromagnética en un medio como la relación entre la velocidad de propagación de la onda en el medio y su frecuencia, calcula su valor expresado en unidades del S.I. (0.25 p).</p> <p>La ausencia de unidades en las magnitudes requeridas o su expresión en otras unidades que no sean del</p>	



S.I., penaliza 0.25 p.

<b>EJERCICIO 5A</b>	Bloque 5. Actividad científica. Física del siglo XX  <b>Puntuación máxima 2 puntos</b>
<p>El <math>^{14}\text{C}</math> es el isótopo radiactivo del carbono, comúnmente denominado carbono-14, muy empleado en métodos de datación absoluta de materia orgánica fósil y cuyo período de semidesintegración es de 5760 años. Se dispone de una muestra de dicho isótopo con una masa inicial de 10 mg.</p> <p>a) Calcula la vida media del isótopo <math>^{14}\text{C}</math> y la masa que hay al cabo de 500 años. <b>(1 punto)</b></p> <p>b) ¿Cuánto se reduce la actividad de dicha muestra tras transcurrir un tiempo igual a <math>2/3</math> de la vida media del isótopo? <b>(1 punto)</b></p>	<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables. Orden ECD/42/2018</b></p> <p>-Indicadores de los criterios de evaluación, asociados a los estándares, que figuran en el Decreto 42/2015</p> <p><b>Cuestión a</b></p> <p>59. Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.</p> <p>- Definir los conceptos de periodo de semidesintegración, vida media y actividad y las unidades en que se miden.</p> <p><b>Cuestión b</b></p> <p>58. Obtiene la actividad de una muestra radiactiva aplicando la ley de desintegración y valora la utilidad de los datos obtenidos para la datación de restos arqueológicos.</p>
<p><b>Criterios de corrección: a)</b> Conoce la relación entre el periodo de semidesintegración y la vida media del isótopo (0.25 p). Resuelve la ecuación anterior para calcular el valor de la vida media en unidades del S.I. (0.25 p). Expresa la ecuación integrada de la desintegración radiactiva (0.25 p), la resuelve de forma correcta y obtiene el valor de la masa que permanece al cabo de ese tiempo en unidades del S.I. (0.25 p).</p> <p>b) Expresa la relación entre la actividad de una muestra y el número de núclidos radiactivos presentes (0.25 p). Expresa la actividad de la muestra inicial en función de los núclidos radiactivos iniciales, y expresa la actividad, transcurrido el tiempo dado, en función de los núclidos presentes al cabo de dicho tiempo (0.25 p). Obtiene que la relación entre ambas actividades es la relación entre los núclidos iniciales y los núclidos presentes (0.25 p), esa relación la calcula mediante la función exponencial, conocida a su vez la relación entre la constante de desintegración y el tiempo dado (0.25 p)</p> <p>La ausencia de unidades en las magnitudes requeridas o su expresión en otras unidades que no sean del S.I., penaliza 0.25 p.</p>	



<b>EJERCICIO 5B</b>	Bloque 5. La actividad científica. Física del siglo XX <b>Puntuación máxima 2 puntos</b>
El trabajo de extracción de la plata es de 4.73 eV.  a) Calcula la frecuencia umbral para el efecto fotoeléctrico de este metal. <b>(1 punto)</b>  b) Determina el potencial de frenado de los electrones arrancados cuando se irradia una muestra de Ag con una radiación de 200 nm de longitud de onda. <b>(1 punto)</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables. Orden ECD/42/2018</b>  -Indicadores de los criterios de evaluación, asociados a los estándares, que figuran en el Decreto 42/2015  <b>Cuestiones a y b.</b>  55. Compara la predicción clásica del efecto fotoeléctrico con la explicación cuántica postulada por Einstein y realiza cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones.  - Distinguir las características del efecto fotoeléctrico que están de acuerdo con las predicciones de la Física clásica y las que no lo están.  - Explicar las características del efecto fotoeléctrico con el concepto de fotón.  - Enunciar la ecuación de Einstein del efecto fotoeléctrico y aplicarla a la resolución de ejercicios numéricos.
<b>Criterios de corrección:</b> a) Conoce que para producir efecto fotoeléctrico en un determinado metal se debe irradiar con una radiación de al menos una frecuencia mínima denominada umbral y la energía correspondiente a esa frecuencia se corresponde con el trabajo de extracción del metal (0.25 p). Expresa el trabajo de extracción en unidades del S.I. (0.25 p). Conoce la ecuación de Planck que relaciona la energía de una radiación y su frecuencia (0.25 p). Calcula la frecuencia umbral y la expresa en unidades del S.I. (0.25 p)  b) Expresa la ecuación de Einstein del efecto fotoeléctrico (0.25 p). Aplica la ecuación de Planck para calcular la energía de la radiación incidente, conocida la relación entre la longitud de onda y la frecuencia (0.25 p). Determina la energía cinética de los electrones emitidos conocida la energía de la radiación incidente y el trabajo de extracción (0.25 p). Identifica el potencial de frenado con la relación entre la	



energía cinética inicial de la partícula cargada y la carga de la partícula (electrón en caso del efecto fotoeléctrico).

La ausencia de unidades en las magnitudes requeridas o su expresión en otras unidades que no sean del S.I., penaliza 0.25 p.