



Acta de la reunión plenaria de FÍSICA para la PAU, celebrada telemáticamente por plataforma Zoom, el día 29 de mayo de 2025

Asistentes:

Apellidos y Nombre	Centro	Localidad	e-mail
COORDINADORES DE LA MATERIA			
Suárez Marcelo, Pilar	Escuela de Ingenierías Industriales	Badajoz	psuarez@unex.es
Ortiz García, Juan Manuel	IES Carolina Coronado	Almendralejo	juan_manuel_ortiz@hotmail.com
MIEMBROS DE LA COMISIÓN			
1. Gómez Romero, Jesús Manuel	IES Maestro González Korrea	Jaraíz de la Vera	jmgomezr02@educarex.es
2.			
3. Martín Ortiz, M ^a del Carmen	IES Jaranda	Jarandilla de la Vera	mdcmartino02@educarex.es
4. Méndez, M ^a del Mar	IES San Fernando	Badajoz	direccionmar1@educarex.es
5. Murillo García, Florentina	IES Quintana de la Serena	Quintana de la Serena	mfmurilog01@educarex.es
6. Pacheco Merino, Lucía	Colegio Diocesano San Atón	Badajoz	lpachecom04@educarex.es
7. Pacheco Rodríguez, José Vicente	IES Ciudad Jardín	Badajoz	jvpachecor01@educarex.es
8. Pintado Martín, Jesús	IES Muñoz Torrero	Cabeza del Buey	jesuspintado73@educarex.es
9.			
10. Rodríguez Esteban, Manuela	IES San José	Badajoz	mrodrigueze15@educarex.es
11. Rodríguez Pulgar, Fernando	IES Antonio de Nebrija	Zalamea de la Serena	frodriguezp03@educarex.es.
12. Solano Macías, Francisco	IES Santa Eulalia	Mérida	fsm37a@gmail.com
13. Solera, Cristina	IES Doctor Fernández Santana	Los Santos de Maimona	csolerah01@educarex.es
14. Tena Collado, Ángel	IES Extremadura	Montijo	angeltena@iesextremadura.es
15. Vera González, Dolores	IES Maestro Domingo Cáceres	Badajoz	dverag01@educarex.es

A través de la plataforma Zoom, siendo las 18:30 del día 29 de mayo de 2025, se reúnen de forma telemática, en sesión plenaria de la materia de FÍSICA.

En dicha reunión, se trata el siguiente orden del día:

ORDEN DEL DÍA:

1. Informe de los Coordinadores.
2. Aspectos curriculares orientativos: revisiones

TEMAS TRATADOS Y ACUERDOS TOMADOS:

Punto 1.- Informe de los Coordinadores.

1 a.- Los coordinadores, Dña. Pilar Suárez y Don Juan Manuel Ortiz, dan la bienvenida a los profesores asistentes a esta convocatoria, agradeciéndoles su presencia y su gran implicación en esta materia. Se recuerda a los profesores invitados que tendrán voz en la reunión, pero no voto. Así mismo podrán informarse de las próximas reuniones de esta comisión en la siguiente dirección web:

<https://vrestudiantes.unex.es/funciones/coordinacion-ebau/agenda-2024-25/>

1 b.- Dña. Pilar Suárez informa de los acuerdos realizados hasta ahora, por el grupo nacional formado por los coordinadores de materia de cada una de las comunidades autónomas, cuyo objetivo es llegar a acuerdos consensuados para la PAU de 2026.

Estos acuerdos han sido los siguientes:

- Con relación a los saberes básicos, se han concretado en los mismos términos en todas las Comunidades
- En lo referente a la prueba, se ha conseguido una estructura similar.

Punto 2.- Aspectos curriculares orientativos: revisiones.

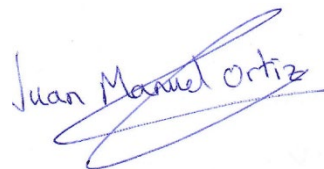
2.a- La coordinadora Dña. Pilar Suárez repasa los documentos base de los distintos bloques con los saberes básicos y los aspectos curriculares orientativos, trabajados en las sesiones anteriores. Se adjuntan a esta acta y estarán disponibles en:

<https://vrestudiantes.unex.es/funciones/coordinacion-ebau/coordinacion-bachillerato/curso-2024-25/fisica/>

Y sin más asuntos que tratar, se levanta la sesión, siendo las 19:10 h del día 29 de mayo de 2025.



Fdo.: Pilar Suárez Marcelo
Coordinadora
por la Universidad de Extremadura



Fdo.: Juan Manuel Ortiz García
Coordinador
por la Secretaría General de Educación

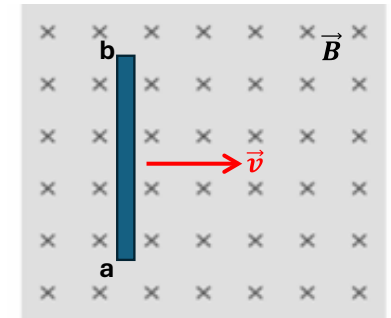
ASPECTOS CURRICULARES ORIENTATIVOS. Bloque A. Campo gravitatorio.

A.1. Interacción entre masas.	A.1.1 Cálculo, representación y tratamiento vectorial del efecto que una masa o un sistema de masas produce en el espacio e inferencia sobre la influencia que tendría en la trayectoria de otras masas que se encuentran en sus proximidades. Determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de objetos con masa inmersos en un campo gravitatorio. A.1.2. Análisis del momento angular de un objeto en un campo gravitatorio, relación con las fuerzas centrales y aplicación de su conservación en el estudio de su movimiento. A.1.3. Determinación de la energía mecánica y del potencial gravitatorio de un objeto con masa sometido a un campo gravitatorio. Deducción del tipo de movimiento que posee. A.1.4. Cálculo del trabajo y de los balances energéticos que se producen en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias.	INTERACCIÓN GRAVITATORIA Fuerzas conservativas. Energía potencial. Conservación de la energía. Fuerzas centrales. Momento angular. Conservación del momento angular. Leyes de Kepler. Aplicación a la dinámica de rotación de los sistemas orbitales. Ley de Gravitación Universal. Principio de superposición. Peso de un cuerpo. Carácter conservativo de la interacción gravitatoria. Energía potencial gravitatoria. Energía potencial de una distribución de masas. Diferencia de energía potencial. CAMPO GRAVITATORIO Concepto de campo gravitatorio. Líneas de campo. Principio de superposición. Carácter conservativo del campo gravitatorio. Potencial gravitatorio. Superficies equipotenciales. Diferencia de potencial. Movimiento de satélites y cuerpos celestes: velocidad orbital, velocidad de escape, energía orbital, cambio de órbita, satélites artificiales y cuerpos celestes. COMENTARIOS - Los problemas se limitarán, como máximo, a la acción de dos masas sobre una tercera, aplicando el principio de superposición y prestando especial atención al correcto tratamiento de las magnitudes vectoriales ⁽¹⁾. - Al formular cuestiones o problemas acerca de la relación entre campo y potencial no se requerirá, en ningún caso, la utilización del concepto de gradiente. Dado el carácter central de la interacción gravitatoria, la relación entre campo y potencial gravitatorios puede limitarse a una descripción unidimensional. ⁽¹⁾ Revisar este comentario para el próximo curso, para incluir otros casos en los que existe especial simetría. EJEMPLO DE PREGUNTA En 2034, la agencia espacial internacional se prepara para enviar una sonda no tripulada a los confines del sistema solar. La misión, llamada "Éxodo", tiene como objetivo explorar los límites de la heliosfera y estudiar el entorno interestelar. Para lograrlo, la sonda debe superar la atracción gravitatoria de la Tierra sin necesidad de propulsión adicional tras su lanzamiento. a) Como ingeniero aeroespacial, tu tarea es determinar la velocidad mínima que la nave debe alcanzar para escapar de la gravedad terrestre. b) Además, analiza cómo cambiaría esta velocidad si la misión "Éxodo" fuera lanzada desde otro planeta de nuestro sistema solar. DATOS: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$. Masa Tierra: $M = 5,972 \cdot 10^{24} \text{ kg}$. Radio Tierra: $R = 6370 \text{ km}$. EJEMPLO DE PREGUNTA Imagina que una futura misión tripulada a la Luna está en fase de planificación. Los ingenieros espaciales deben diseñar un sistema de aterrizaje seguro para el módulo lunar, asegurándose de que los cálculos gravitacionales sean precisos. Para ello, se considera a la Luna como una masa puntual de $7,35 \times 10^{22} \text{ kg}$, ubicada en su centro. Sabiendo que el radio lunar es aproximadamente 1737 km: a) Calcula la magnitud del campo gravitatorio en la superficie de la Luna y compara su valor con el de la Tierra. b) Determina el potencial gravitatorio en la superficie lunar y analiza su significado físico. c) Si un astronauta de 80 kg se encuentra en la superficie de la Luna, ¿cuánta energía necesitaría para escapar completamente de su influencia gravitatoria?
A.2. Aplicaciones de la gravitación.	A.2.1. Descripción de las leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes. A.2.2. Aplicación de los conceptos de campo gravitatorio en una introducción a la cosmología y la astrofísica, con la implicación de la física en la evolución de objetos astronómicos y del universo. Repercusión de la investigación en estos ámbitos en la industria, en la tecnología, en la economía y en la sociedad.	

ASPECTOS CURRICULARES ORIENTATIVOS. Bloque B. Campo electromagnético.

B.1. Campo eléctrico	B.1.1. Tratamiento vectorial y cálculo de los campos eléctricos, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en su presencia y análisis de fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos. B.1.2. Utilización del flujo de campo eléctrico e interpretación del concepto de línea de fuerza para la determinación de la intensidad de campo eléctrico en distribuciones de carga discretas y continuas. B.1.3. Análisis de la energía creada por una configuración de cargas estáticas y valoración de las magnitudes que se modifican y las que permanecen constantes en el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.	CAMPO ELECTROSTÁTICO Principio de conservación y cuantización de la carga eléctrica. Interacción electrostática. Ley de Coulomb. Principio de superposición para cargas puntuales. Carácter conservativo de la interacción electrostática. Energía potencial eléctrica. Energía potencial de una distribución de cargas puntuales. Campo electrostático. Líneas de campo. Principio de superposición para cargas puntuales. Carácter conservativo del campo electrostático. Potencial electrostático. Superficies equipotenciales. Principio de superposición para cargas puntuales. Flujo del campo electrostático. Teorema de Gauss del campo electrostático. Aplicaciones a distribuciones discretas y continuas de carga, concretando estas últimas en cargas distribuidas uniformemente en superficies esféricas y en hilos rectilíneos e infinitos. Movimiento de cargas en el seno de un campo eléctrico. Analogías y diferencias entre campo gravitatorio y campo electrostático. EJEMPLO DE PREGUNTA Una carga positiva de $2\ \mu\text{C}$ está en el origen de un sistema de coordenadas. - Calcula el campo eléctrico en el punto $(2,3)\ \text{m}$ y determina la fuerza electrostática ejercida sobre una partícula cargada con $-2\ \mu\text{C}$ situada en dicho punto. - Halla el potencial eléctrico en un punto P situado a $4\ \text{m}$ del origen. ¿Cuánto trabajo debemos realizar para llevar una carga de $3\ \mu\text{C}$ desde el infinito hasta P? Una superficie esférica de radio R tiene una carga eléctrica Q distribuida uniformemente en ella. - Calcula el módulo del vector campo eléctrico en un punto situado en el exterior de dicha superficie haciendo uso del teorema de Gauss. ¿Cuál es la razón entre los módulos de los vectores campo en dos puntos situados a las distancias del centro de la esfera $r_1 = 2R$ y $r_2 = 3R$?
B.2. Campo magnético e inducción electromagnética	B.2.1. Tratamiento vectorial y cálculo de los campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas, como hilos rectilíneos, espiras, solenoides o toros, y la interacción entre ellos o con cargas eléctricas libres presentes en su entorno. B.2.2. Deducción e interpretación de las líneas de campo magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.	CAMPO MAGNÉTICO Interacción magnética sobre cargas puntuales en movimiento. Interacción magnética sobre corrientes eléctricas estacionarias. Fuerza de Lorentz. El motor elemental. Campo magnético en el vacío debido a cargas puntuales. Campo magnético en el vacío debido a corrientes eléctricas estacionarias: Ley de Biot y Savart: aplicación al cálculo del campo magnético en el centro de una espira circular. Líneas de campo magnético (caso de la espira circular, y del hilo rectilíneo infinito). Flujo del campo magnético. Carácter no conservativo del campo magnético. Ley de Ampère, en términos de vector campo magnético. Aplicaciones: hilo rectilíneo infinito, solenoide infinito de sección circular, toroide ideal de sección circular. Movimiento de cargas en el seno de un campo magnético constante: selector de velocidades y espectrómetro de masas. Movimiento de cargas en el seno de un campo eléctrico y un campo magnético constantes. Analogías y diferencias entre el campo electrostático y el campo magnético.

		EJEMPLO DE PREGUNTA Dos conductores rectilíneos A y B, paralelos y largos, están situados en el plano YZ en la dirección del eje Z (podemos dibujar la dirección Z hacia arriba e Y hacia la derecha). Conducen corrientes en sentidos contrarios de la misma intensidad I. La distancia entre ambos conductores es de 80 cm. Dato: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ (H/m) - Haz un dibujo de la situación. - Calcula el vector campo magnético en el punto medio de la distancia que separa los conductores. - Calcula la fuerza magnética (módulo) por unidad de longitud entre los conductores. - Justifica vectorialmente si los conductores se atraen o se repelen.
	B.2.3. Análisis de los principales factores en los que se basa la generación de la fuerza electromotriz para comprender el funcionamiento de motores, generadores y transformadores, a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.	INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA Evidencias experimentales. Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Aplicaciones de la inducción electromagnética: 1. Fem inducida por campo magnético no estacionario; 2. Fem inducida en una espira cuando varía su superficie en presencia de un campo magnético uniforme; 3. Fem inducida en una espira al cambiar su orientación respecto de un campo magnético uniforme. El generador elemental. El alternador elemental. Inducción mutua. El transformador elemental. EJEMPLO DE PREGUNTA Una barra conductora de longitud $d = 1,5$ m se mueve con una velocidad constante $v = 4$ m/s perpendicularmente a un campo magnético de módulo $B = 0,5$ T, tal y como se representa en la figura adjunta. ¿Cuál es la diferencia de potencial entre los extremos de la barra conductora? Justifica cuál de los extremos a o b de la barra conductora está a un potencial eléctrico más alto. Un imán se mueve hacia una espira circular de alambre conductor conectada a un galvanómetro. Contesta razonadamente a las siguientes cuestiones: ¿Qué ocurre en la espira mientras el imán se aproxima? ¿Qué sucede si el imán se detiene dentro de la espira? ¿Y si se aleja después de haber pasado por la espira?



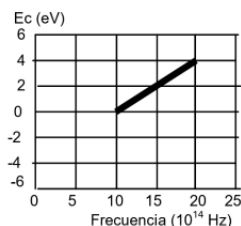
ASPECTOS CURRICULARES ORIENTATIVOS. Bloque C. Vibraciones y ondas,

C.1. Movimiento armónico simple y ondas.	C.1.1. Análisis del movimiento oscilatorio, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de un cuerpo oscilante y valoración de la importancia de la conservación de energía para el estudio de estos sistemas en la naturaleza.	MOVIMIENTO OSCILATORIO Movimiento armónico simple (m.a.s.): ecuación del movimiento ⁽¹⁾, parámetros asociados y relaciones entre ellos. Cinemática del m.a.s.: velocidad y aceleración. Dinámica del m.a.s. Ley de Hooke. Energía del m.a.s. ⁽¹⁾ No se pide la deducción matemática de la ecuación. EJEMPLO DE PREGUNTA La elongación de un m.a.s. viene dada por la ecuación $x = 25\text{-sen}(4\cdot t)$. En esta expresión, x viene dada en mm si t se expresa en s. Indica la amplitud, la frecuencia y el período del movimiento. Escribe las ecuaciones de la velocidad y de la aceleración y calcula los valores máximos de ambas magnitudes.
C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica.	C.1.2. Determinación de las variables que rigen un movimiento ondulatorio, análisis de las gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo y la ecuación de onda que lo describe. Análisis de su relación con un movimiento armónico simple y comprensión de los distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza.	ONDAS MECÁNICAS Concepto de onda. Tipos de ondas. Propagación de ondas mecánicas. Onda armónica unidimensional: magnitudes características. Representación matemática de una onda armónica unidimensional. Doble periodicidad. Energía transportada por una onda. Intensidad de una onda armónica: caso tridimensional.
	C.1.3. Localización de situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios. Reconocimiento de las aplicaciones de estos fenómenos.	Propiedades de las ondas: Principio de Huygens. Principio de superposición. Ondas estacionarias: ecuación ⁽¹⁾, ⁽²⁾, parámetros asociados, nodos y vientres. ⁽¹⁾ Caso en el que las dos ondas que interfieren están formuladas en términos de la función seno. Ambas ondas son de igual amplitud, frecuencia y longitud de onda pero que se propagan en sentidos opuestos y la onda estacionaria resultante tiene un nodo en el origen. ⁽²⁾ No se pide la deducción matemática de la ecuación. EJEMPLO DE PREGUNTA Una onda transversal de 5 cm de amplitud y 25 Hz de frecuencia se propaga con una velocidad de 15 m/s por una cuerda tensa hacia la derecha. a) Escribe la función de onda. b) Determina el primer instante en el que la velocidad de vibración de una partícula situada a 1 m del foco es máxima. Una persona sostiene un extremo de una cuerda y comienza a moverla hacia arriba y hacia abajo generando una onda. Si ahora mueve la cuerda más rápidamente, pero con la misma amplitud, ¿qué sucede con la frecuencia, la longitud de onda y la velocidad de propagación de la onda? Justifica tu respuesta.
C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica.	C.2.1. Resolución de problemas en los que intervienen ondas sonoras y sus cualidades, teniendo en cuenta la atenuación y el umbral de audición, así como las modificaciones de sus propiedades en función del desplazamiento del emisor o el receptor, y sus aplicaciones.	EL SONIDO Naturaleza del sonido. Cualidades del sonido: sonoridad, intensidad, nivel de intensidad, tono y timbre. Efecto Doppler: observador en movimiento y fuente en reposo, observador en reposo y fuente en movimiento, observador y fuente en movimiento.

		EJEMPLO DE PREGUNTA En una gran multinacional están instalando por el edificio un sistema de alarmas de acuerdo con el correspondiente plan de seguridad laboral. Se coloca un receptor a 100 m de distancia para medir la intensidad del sonido de una de las alarmas y recibe una intensidad de $0,10 \text{ W/m}^2$. a) ¿Cuál sería la intensidad que recibiría si se colocara a 1000 m de distancia? b) Calcula la máxima distancia a la que se pueden colocar las alarmas para que sean escuchadas por todo el personal del edificio. DATO. Mínima intensidad del sonido que puede apreciar el oído humano: 10^{-12} W/m^2.
	C.2.2. Análisis de la naturaleza de la luz a través de las controversias y debates históricos, su estudio como onda electromagnética y conocimiento del espectro electromagnético.	ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS Ondas electromagnéticas: expresión de las intensidades de los campos eléctrico y magnético asociados a una onda electromagnética. Magnitudes características. Espectro de las ondas electromagnéticas. Naturaleza de la luz: teoría corpuscular y teoría ondulatoria. Propagación rectilínea de la luz. La velocidad de propagación de la luz. Fenómenos ondulatorios de la luz: reflexión, refracción. Ángulo límite y reflexión total. EJEMPLOS DE PREGUNTA Una onda viaja por un medio con velocidad v e incide sobre la frontera de separación con otro medio, donde la velocidad de propagación es $v' = 2 \cdot v$. Si el ángulo de incidencia es de 10°: a) Calcula el ángulo de refracción. b) ¿Para qué ángulos de incidencia se producirá reflexión total? La luz visible es una forma de onda electromagnética. Supón que una fuente de luz cambia de color, pasando de rojo a azul. ¿Qué sucede con la frecuencia, la longitud de onda y la velocidad de la luz al pasar de luz roja a luz azul en el vacío? Justifica tu respuesta.
	C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción.	ÓPTICA GEOMÉTRICA Convenio de signos DIN Espejos planos. Espejos esféricos. Lentes delgadas: ecuación fundamental de las lentes delgadas. Potencia de una lente. Lentes biconcavas y biconvexas. EJEMPLO DE PREGUNTA Un espejo cóncavo tiene 20 cm de radio. Un objeto de 4 cm de altura se coloca a una distancia de 2 cm delante del espejo: a) Dibuja el diagrama de rayos correspondiente. b) Calcula la posición, tamaño y características de la imagen.
	C.2.4. Empleo de los criterios, leyes y principios que rigen en los sistemas ópticos basados en lentes delgadas y en espejos planos y curvos.	

ASPECTOS CURRICULARES ORIENTATIVOS. Bloque D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas.

D.1. Relatividad y física cuántica.	D.1.1. Análisis de los conceptos y postulados de la teoría de la relatividad y de sus implicaciones en los conceptos clásicos de masa, energía, velocidad, longitud y tiempo.	Concepto de relatividad. Postulados de la teoría de la relatividad especial. Consecuencias: contracción de longitudes y dilatación de tiempos. Masa relativista ⁽¹⁾. Equivalencia entre masa y energía. EJEMPLOS DE PREGUNTAS Una niña en reposo mide el tiempo que transcurre entre dos sucesos. Un niño en movimiento mide también el tiempo transcurrido entre ambos sucesos. Di si el niño y la niña obtienen el mismo resultado. Explica tu respuesta. Se coordinan dos relojes de forma que marquen la misma hora. Uno de ellos se deja en la Tierra y el otro se lleva a una nave espacial que despegue a las 12:00h con $v = 0,9c$ y vuelve a la Tierra cuando su reloj marca las 13:00h. ¿Qué hora marcará el reloj que ha quedado en la Tierra? Imagina una nave espacial de 100 m de longitud. Los habitantes de una colonia espacial la observan pasar y dicen que mide 99 m. ¿Cuál es la velocidad de la nave respecto de los habitantes de la colonia? La energía total relativista de un cuerpo ¿puede ser mayor que su energía en reposo? ¿Puede ser igual? ¿Y menor? ¿Con qué velocidad se mueve una partícula si su energía total es el triple que su energía en reposo? ⁽¹⁾ Revisar este concepto para el próximo curso. Mejor hablar en términos de energía y momento: $E = \gamma m_0 c^2$; $\vec{p} = \gamma m_0 \vec{v}$
	D.1.2. Interpretación de los principios de la física cuántica en el estudio de la física atómica, así como las implicaciones de la dualidad onda-corpúsculo y del principio de incertidumbre. D.1.3. Explicación del fenómeno del efecto fotoeléctrico como sistema de transformación energética y de producción de diferencias de potencial eléctrico para su aplicación tecnológica.	Insuficiencia de la física clásica. Antecedentes de la mecánica cuántica: • Radiación del cuerpo negro. Ley de Stefan-Boltzmann. Ley de desplazamiento de Wien. Hipótesis de Planck • Efecto fotoeléctrico. Teoría de Einstein. Aplicaciones tecnológicas. Principios de la mecánica cuántica: • Dualidad onda-corpúsculo. Hipótesis de De Broglie • Principio de incertidumbre de Heisenberg¹ ¹ Consideramos válidas las dos versiones del principio: con 2π y con 4π; solo usaremos la expresión en términos de posición y cantidad de movimiento o momento lineal) EJEMPLOS DE PREGUNTAS Con un rayo de luz de determinada longitud de onda no se produce efecto fotoeléctrico en un metal. ¿Qué podemos hacer para conseguir dicho efecto? a) Aumentar el potencial de frenado. b) Incrementar la longitud de onda. c) Elevar la frecuencia. RAZONA TU RESPUESTA. Sobre una superficie de aluminio incide radiación electromagnética de longitud de onda $200 \cdot 10^{-9}$ m. Sabiendo que el trabajo de extracción del aluminio es 4,2 eV, calcula la energía cinética de los electrones emitidos, el potencial de frenado y la longitud de onda umbral para el aluminio. DATOS: $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; Constante de Planck: $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$. La gráfica adjunta representa la energía cinética de los electrones emitidos por un metal en función de la frecuencia de la luz incidente. Deduce el valor de la constante de Planck y de la energía de extracción del metal. Indica si es cierta o falsa la afirmación siguiente: «Según la mecánica cuántica, existe un límite en la determinación de la velocidad de un electrón». Calcula la incertidumbre en el momento lineal de un electrón atómico si su posición se conoce con una precisión de 5pm.



D.2. Física nuclear y de partículas.	D.2.1. Estudio del núcleo atómico y la estabilidad de sus isótopos, así como de los procesos y constantes implicados en la radiactividad natural y otros procesos nucleares. Valoración de su aplicación en el campo de las ciencias y de la salud.	Estructura y propiedades del núcleo atómico. Estabilidad nuclear. Núcleos inestables. Radiactividad natural. Emisiones radiactivas. Cinética de la desintegración radiactiva. Datación por carbono-14 Núclidos radiactivos. Masa y energía. Defecto de masa. Energía de enlace nuclear. Reacciones nucleares. Aplicaciones de los procesos nucleares en el campo de las ciencias y de la salud. EJEMPLOS DE PREGUNTAS Un núcleo atómico emite una partícula α y dos partículas β. Determina cómo varían Z y A. Analizando una muestra radiactiva se comprueba que cuando transcurre un mes (30 días) su actividad es una quinta parte de la que tenía al principio. a) Determina el valor de la constante de desintegración. b) Calcula el periodo de semidesintegración. c) Al cabo de 30 días mide la actividad de la muestra y se determina que vale $7,88 \cdot 10^{14}$ Bq. Calcula cuántos átomos radiactivos había inicialmente. En una excavación arqueológica se encuentra una muestra orgánica en la que queda una décima parte del carbono ^{14}C que contenía la muestra inicialmente. a) Calcula la edad que tiene la muestra orgánica encontrada en la excavación. b) Sabemos que actualmente hay 10^{14} átomos de ^{14}C en la muestra. Calcula cuál es entonces su actividad. Dato: $T_{1/2} (^{14}\text{C}) = 5730$ años. Calcula la energía en Julios que se libera en el siguiente proceso de fusión nuclear. $^2_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^3_1\text{H} + ^1_1\text{H}$ Expresa el resultado MeV. DATOS: Masa del núcleo de Hidrógeno: 1,007825-u; Masa del núcleo de Deuterio: 2,014102-u; Masa del núcleo de Tritio; 3,016049-u; $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.
	D.2.2. Estudio de la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, caracterizando otras partículas fundamentales de especial interés, como los bosones, y estableciendo conexiones con las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a través del modelo estándar.	Partículas elementales. Las interacciones fundamentales. Modelo estándar. EJEMPLOS DE PREGUNTAS Indica cuáles son las 4 interacciones fundamentales y sobre qué partículas elementales actúa cada una de ellas. Razona cuál es la interacción más importante que tiene lugar: a) Dentro del átomo de oxígeno. b) Dentro del núcleo del átomo de oxígeno.