

ASPECTOS CURRICULARES ORIENTATIVOS – BLOQUE C

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. ⁽²⁾. Ley de Hooke. Energía del m.a.s. ⁽¹⁾ No se pide la deducción matemática de la ecuación. ⁽²⁾ Los ejemplos se referirán a muelles; no se incluye el caso de pequeñas oscilaciones del péndulo simple. EJEMPLOS DE PREGUNTAS La elongación de un m.a.s. viene dada por la ecuación $x = 25 \cdot \sin(4 \cdot t)$. 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. Un objeto de 0,2 kg unido al extremo de un muelle efectúa oscilaciones armónicas de 0,1π s de periodo y su energía cinética máxima es de 0,5J. (a) Escribe la ecuación del movimiento del objeto y determina la constante elástica del resorte. (b) Explica cómo cambiaría la amplitud, la frecuencia y el periodo del movimiento si se sustituye el muelle por otro de constante elástica doble.
	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. 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.	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. ⁽¹⁾ Propiedades de las ondas ⁽²⁾: Principio de Huygens. Principio de superposición ⁽³⁾. Ondas estacionarias: ecuación ^{(4), (5)}, parámetros asociados, nodos y vientos. ⁽¹⁾ No se incluye: atenuación, absorción. ⁽²⁾ No se incluye: reflexión, refracción, polarización, difracción. ⁽³⁾ No se incluye nada de interferencias, aparte de lo que hay de ondas estacionarias. ⁽⁴⁾ 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. No incluimos ni cuerdas fijas por ambos extremos ni tubos. ⁽⁵⁾ No se pide la deducción matemática de la ecuación. EJEMPLOS DE PREGUNTAS 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 ⁽¹⁾ 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. ⁽¹⁾ No se incluye: expresiones de la velocidad de propagación del sonido en diferentes medios.

		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 W/m². 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/m².
	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 ⁽¹⁾: 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 ⁽²⁾. La velocidad de propagación de la luz. Fenómenos ondulatorios de la luz ⁽³⁾: reflexión, refracción. Ángulo límite y reflexión total. ⁽¹⁾ Pregunta descriptiva. No se incluye en los problemas. ⁽²⁾ Ejemplos solo con superficies planas, pero sin incluir prismas. ⁽³⁾ No se incluye: interferencia, polarización, difracción. 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·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 bicóncavas y biconvexas ⁽¹⁾. ⁽¹⁾ No se incluye: dioptrios esféricos, lentes planocóncavas, lentes planoconvexas, sistemas de lentes.
	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.	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.