

SELECTIVIDAD FÍSICA 2º BACHILLERATO

INTERACCIÓN GRAVITATORIA (tiempo estimado: 24 sesiones)

Ley de la Gravitación Universal. Consecuencias

<i>Enunciar la ley de gravitación indicando su expresión matemática</i>	4
<i>Explicar cada uno de sus términos</i>	3
<i>Consecuencias</i>	3

El campo gravitatorio creado por una o varias partículas. Líneas de fuerza.

<i>Definición de campo gravitatorio, expresión matemática</i>	3
<i>Intensidad del campo gravitatorio creado por una partícula; Explicar cada uno de sus términos</i>	2
<i>Superposición de campos</i>	2
<i>Representación del campo gravitatorio. Hacer dibujos</i>	3

Energía potencial gravitatoria. Potencial gravitatorio.

(Se plantea el problema de determinar el trabajo realizado por las fuerzas gravitatorias, **sin demostración**, para introducir el concepto de energía potencial. Para establecer que el campo gravitatorio es conservativo usar su condición de central).

<i>Expresar la energía potencial gravitatoria (sin demostración)</i>	
<i>Elección del origen de energía potencial</i>	
<i>Definir potenc. gravitatorio. Deducir su relación con el trabajo del campo</i>	
<i>Superficies equipotenciales</i>	

Campo gravitatorio terrestre. Energía potencial en las proximidades de la superficie terrestre.

<i>Definir el campo (intensidad) gravitatorio explicando cada uno de sus términos. Valor de g_0.</i>	5
<i>Deducir de la forma general de la energía potencial el valor en las proximidades de la superficie (mgh)</i>	5

Estudio del movimiento de estrellas, planetas y satélites y de la velocidad de escape.

<i>Deducción de la velocidad y la energía en una órbita circular.</i>	
<i>Deducción de la velocidad de escape</i>	
<i>Calcular la velocidad y energía de lanzamiento</i>	
<i>Movimiento de planetas y estrellas.</i>	

PROBLEMAS:

- Consecuencias de la ley de G.U.: determinación de la masa de cuerpos celestes, intensidad del campo en planetas.
- Determinación de la intensidad del campo creado por varias masas
- Determinación del potencial creado por una distribución de masas
- Variación de la intensidad del campo gravitatorio con la altura
- Aplicación de consideraciones energéticas: velocidad de escape, altura alcanzada por proyectiles, caída de meteoritos, lanzamiento de satélites.
- Movimiento de satélites; satélites geoestacionarios.

MOVIMIENTO ONDULATORIO (Tiempo estimado: 18 sesiones)

Concepto y tipos de ondas. Función de onda.

<i>Definición de onda</i>	3
<i>Función general de onda: $f=f(x \pm vt)$. Cualitativo.</i>	3
<i>Tipos de ondas (según el tipo de clasificación: longitudinales, transversales; mecánicas, electromagnéticas; planas, circulares, esféricas, etc.). Ejemplos.</i>	4

Ondas armónicas. Magnitudes fundamentales. Ecuación de las ondas armónicas unidimensionales.

<i>Deducir la expresión general de la ecuación</i>	4
<i>Ver la Doble periodicidad.</i>	2
<i>Explicar cada uno de sus términos e indicar las unidades</i>	2
<i>Expresión de la ecuación en formas distintas</i>	2

Energía transmitida por las ondas armónicas.

(Recurrir al caso cuerdas para generalizar después)

<i>Deducir la energía mecánica (en función de la amplitud y de la frecuencia)</i>	4
<i>Definir Intensidad. Unidades</i>	2
<i>Atenuación. Relación entre intensidad, amplitud y distancia</i>	4

Fenómenos ondulatorios. Propagación. Difracción. Interferencias.

<i>Enunciar el P. de Huygens. Propagación. Dibujos</i>	5
<i>Explicar la interferencia y la difracción aplicando el P. de Huygens.</i>	5

El sonido. Nivel de intensidad sonora.

<i>El sonido.</i>	
<i>Intensidad sonora. Definición y unidades</i>	
<i>Relación entre I y B</i>	
<i>Umbral de audición y umbral de dolor.</i>	

PROBLEMAS:

- Obtención de la amplitud, frecuencia, longitud de onda, velocidad de la onda, fase, velocidad de las partículas, etc. A partir de la ecuación de la onda armónica.
- Deducir la ecuación de la onda armónica unidimensional a partir de las magnitudes que caracterizan el movimiento ondulatorio.
- Calcular la intensidad de ondas en función de la distancia.
- Nivel de intensidad sonora (dB).

OPTICA (Tiempo estimado: 16 sesiones)

Propagación en medios materiales: índice de refracción.

(Aproximación de rayos en óptica geométrica. Demostrar propagación rectilínea luz).

<i>Propagación en distintos medios. Velocidad de propagación</i>	3
<i>Definición del índice de refracción</i>	4
<i>Aproximación al rayo (sombra, penumbra)</i>	3

Reflexión de la luz.

(Mencionar también la difusa para luego comprender la visión de objetos).

<i>Reflexión especular y difusa</i>	4
<i>Enunciar las leyes de la reflexión</i>	6

Imágenes obtenidas por reflexión: espejos planos.

<i>Espejos planos, relación entre objeto e imagen. Dibujo</i>	
---	--

Refracción de la luz. Reflexión total. Fibras ópticas

<i>Explicar la refracción</i>	2.5
<i>Enunciar sus leyes</i>	2.5
<i>Explicar la reflexión total y calcular el ángulo límite</i>	2.5
<i>Explicar la fibra óptica y enumerar algunas aplicaciones</i>	2.5

Imágenes obtenidas por refracción: lentes delgadas.

(¿Cómo construir la imagen? Criterio de signos. Ecuación general. Aumento. Potencia)

<i>Convenio de signos y aproximación paraxial</i>	
<i>Ecuación general de las lentes. Hacer los dibujos</i>	
<i>Focales, potencia, aumento. Tipos de lentes</i>	
<i>Construcción de imágenes</i>	

Defectos de la vista. Corrección.

<i>El ojo. Explicar la acomodación del ojo</i>	2.5
<i>Definir y ver la corrección de: miopía, presbicia, hipermetropía y astigmatismo.</i>	5
<i>Hacer dibujos para miopía y presbicia/hipermetropía</i>	2.5

Otros instrumentos ópticos: la lupa, el microscopio, telescopio y cámara fotográfica.

(Breve descripción, como verificación de las ideas de la óptica geométrica).

<i>Indicar que es la lupa. Hacer dibujo de la marcha de rayos</i>	
<i>Indicar que es el telescopio. Hacer dibujo de la marcha de rayos</i>	
<i>Indicar que es el microscopio. Hacer dibujo de la marcha de rayos</i>	
<i>Indicar que es la cámara fotográfica. Hacer dibujo de la marcha de rayos</i>	

PROBLEMAS:

- Cálculos que permitan determinar la posición y el tamaño de imágenes formadas en espejos planos y lentes delgadas.
- Explicar las características de las imágenes a partir de resultados numéricos y construcciones gráficas
- Leyes de la reflexión y de la refracción.

INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA (Tiempo estimado: 40 sesiones)

Interacción eléctrica

Concepto de carga eléctrica. Ley de Coulomb.

<i>Describir algún fenómeno de electrización</i>	2
<i>Propiedades de la carga: cuantificación y conservación. Unidad de carga</i>	2
<i>Enunciar la ley. (indicación de cargas puntuales)</i>	3
<i>Explicar cada uno de sus términos. Permitividad</i>	3

Campo eléctrico creado por una o varias cargas puntuales. Líneas de fuerza.

<i>Explicación del campo eléctrico. Explicar cada uno de los términos que aparecen</i>	3
<i>Principio de superposición</i>	3
<i>Definición de líneas y representar el campo creado por una carga</i>	4

Estudio energético de la interacción eléctrica: Energía potencial eléctrica, potencial eléctrico y diferencia de potencial. Superficies equipotenciales.

<i>Expresión de la energía potencial eléctrica. Elección del origen. Dibujo</i>	3
<i>Definición de potencial eléctrico. Unidades. Potencial de un sistema de cargas</i>	2
<i>Relación entre trabajo del campo y variación de potencial</i>	2,5
<i>Definición de superficies equipotenciales, relación con las líneas de campo. Dibujo (para una única carga). Trabajo en una superficie equipotencial</i>	2,5

Relación entre el campo y el potencial.

<i>Relación entre el campo y potencial en un campo eléctrico uniforme</i>	
---	--

Movimiento de cargas puntuales en campos eléctricos.

<i>Explicar el movimiento de una carga puntual q en el campo eléctrico creado por otras cargas puntuales. Cálculo de velocidades</i>	
<i>Aplicar la 2ª ley de Newton a una carga puntual que se mueve en la dirección de un campo eléctrico uniforme. Dibujo</i>	
<i>Lo mismo si lo hace en dirección perpendicular. Calcular la ecuación de la trayectoria. Dibujo</i>	

Analogías y diferencias con el campo gravitatorio.

<i>Analogías: centrales, conservativos, definición de campo escalar energías, líneas de campo abiertas y perpendiculares a las superficies equipotenciales, (para cargas puntuales: el campo decrece con $1/r^2$), etc.</i>	5
<i>Diferencias: cargas + y -; fuentes y sumideros; atracción y repulsión; en mov. creación campo magnético; apantallamiento campo eléctrico, etc</i>	5

PROBLEMAS:

- Campo creado por una distribución de cargas puntuales. Fuerza sobre una q puntual.
- Cálculo del potencial
- Relación entre el campo y el potencial en un campo eléctrico constante.
- Uso del carácter conservativo del campo (trabajo, teorema de conservación)
- Situaciones en las que aparezcan fuerzas mecánicas (ej. péndulos electrostáticos).
- Trayectoria y movimiento de partículas cargadas en campos uniformes tangentes o perpendiculares a su movimiento.

Interacción magnética

Fenomenología magnética básica: imanes, experiencia de Oersted.

<i>Imanes naturales; Brújula, polos magnéticos y polos de la Tierra</i>	6
<i>Descripción de la experiencia de Oersted</i>	4

Campo magnético. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento: Fuerza de Lorentz. Vector campo B.

<i>Campo magnético (creación por carga en movimiento). Inducción magnética</i>	3
<i>Representación por líneas de campo. Dibujo, diferencias con las líneas de campo eléctrica</i>	2
<i>Enunciar la fuerza magnética sobre una carga. Explicar cada uno de sus términos. Dibujo</i>	4
<i>Unidades</i>	1

Movimiento de partículas cargadas en campos magnéticos uniformes.

<i>Carga moviéndose perpendicularmente al campo. Cálculo del radio y período de la órbita</i>	8
<i>Carga moviéndose con un cierto ángulo respecto al campo</i>	2

Fuerza magnética sobre una corriente eléctrica.

<i>Explicar el movimiento de las cargas dentro del conductor</i>	1
<i>Deducción de la fórmula planteando el conductor perpendicular al campo</i>	7
<i>Dibujar los vectores B, v y F</i>	2

Campo magnético creado por una corriente eléctrica.

<i>Explicar de qué factores depende B para un conductor rectilíneo infinito. Ecuación. Permeabilidad magnética</i>	
<i>Dibujo de las líneas de campo</i>	

Campo magnético en el interior de una espira circular y de un solenoide.

<i>Expresión. Unidades</i>	
<i>Hacer dibujos y ver el sentido del campo según el de la corriente</i>	
<i>Generalizar al solenoide</i>	

Interacciones entre corrientes rectilíneas paralelas. Definición de amperio.

<i>Deducción de la fuerza entre corrientes paralelas. Fuerza por unidad de longitud</i>	5
<i>Dibujo de las fuerzas y campos para dos corrientes paralelas</i>	5

Analogías y diferencias entre los campos eléctrico y magnético.

<i>ANALOGÍAS: dos tipos, fuerzas atractivas/repulsivas, fuerzas sobre carga eléctrica, existencia de dipolos, (dependientes de la distancia)</i>	3
<i>DIFERENCIAS: conservativo, energía potencial, separación de cargas/polos, líneas de campo, central, fuerza sobre cargas en reposo, sentido de la fuerza, unidad carga</i>	7

PROBLEMAS:

- Movimiento de partículas cargadas en campos magnéticos uniformes perpendiculares a la trayectoria o en combinación con campos eléctricos. Radio de la circunferencia. Espectrómetro de masas, aceleradores de partículas lineales.
- Campos creados por una corriente, una espiras,....

- Fuerza entre campos, cargas y conductores para aplicación inmediata de expresiones
- Campos magnéticos creados por uno o dos conductores rectilíneos muy largos y en el interior de solenoides.

Inducción electromagnética

Experiencias de Faraday y de Henry.

<i>Describir algunas experiencias de Faraday (movimiento de un imán en un circuito, abrir/cerrar un circuito próximo a otro) y de Henry</i>	4
<i>Describir como cambia la intensidad de la corriente y el sentido según se acerca/aleja el imán o se abra/cierra el circuito</i>	4
<i>Hacer algún dibujo</i>	2

Flujo magnético. Leyes de Faraday y Lenz.

<i>Definición de flujo. Expresión matemática. Dibujo</i>	4
<i>Enunciar las leyes de Faraday y Lenz</i>	6

Generación de corrientes alternas.

(Evolucionar mediante la idea de inducción hasta un alternador y deducir la expresión de la f.e.m. inducida).

<i>Descripción de alternador. Dibujo</i>	3
<i>Deducción de la f.e.m. Gráfica</i>	4
<i>Intensidad en un circuito con R. Gráfica. Definición de los valores eficaces de la f.e.m. e intensidad. ¿Potencia?</i>	3

Ondas electromagnéticas.

<i>Definición. Dibujo.</i>	2.5
<i>Propiedades: velocidad, longitud de onda, frecuencia, energía.</i>	2.5
<i>Espectro electromagnético (clasificación según su frecuencia).</i>	2.5
<i>Aplicaciones (enumerar alguna para cada tipo),</i>	2.5

PROBLEMAS:

- Cálculo de la f.e.m. inducida, obteniendo la expresión del flujo magnético que atraviesa una espira, bobina o circuito de Henry.
- Relación ε e i en circuitos con sólo resistencia óhmica.

INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA RELATIVISTA, CUÁNTICA Y NUCLEAR

(Tiempo estimado: 18 sesiones)

Relatividad

Fundamentos de la teoría de la relatividad especial.

<i>Postulados de Einstein</i>	
-------------------------------	--

Masa y energía relativistas.

(Puede recurrirse a la idea de velocidad límite y al relato de la experiencia de Bertozzi).

<i>Masa relativista</i>	
<i>Energía relativista</i>	
<i>Principio de conservación de la masa y la energía</i>	

PROBLEMAS:

- Expresar la relación entre la masa en reposo de un cuerpo y su velocidad con la energía del mismo a partir de la masa relativista.

Física cuántica

Efecto fotoeléctrico. Cuantización de la radiación.

<i>Describir el efecto fotoeléctrico.</i>	
<i>Interpretación clásica.</i>	
<i>Interpretación de Einstein. Ecuación.</i>	

Mecánica cuántica.

<i>Dualidad onda-corpúsculo. Hipótesis de De Broglie.</i>	
---	--

PROBLEMAS

- Relación entre la frecuencia, la longitud de onda. Energía de un fotón.
- Longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento
- Trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones, potencial de frenado.

Física nuclear y de partículas

El núcleo atómico. La radiactividad.

<i>Tipos de radiación.</i>	
<i>El núcleo atómico y las emisiones radiactivas. Leyes.</i>	
<i>Desintegración radiactiva. Magnitudes características.</i>	
<i>Aplicaciones. Efectos sobre los seres vivos</i>	

Reacciones nucleares. Fisión y fusión.

<i>Fisión nuclear. Reacción en cadena.</i>	
--	--

PROBLEMAS

- Desintegración radiactiva.

NOTA: Las preguntas en las que se indica la puntuación pueden entrar como preguntas teóricas largas. El resto pueden aparecer en las preguntas teórico-prácticas.