



PREMIOS EXTRAORDINARIOS DE BACHILLERATO. CURSO 2016-2017	
TERCER EJERCICIO	FÍSICA

INSTRUCCIONES

Los ejercicios se realizarán con bolígrafo o estilográfica de un solo color imborrable (azul o negro). No se debe utilizar corrector “tippex” o similares para los errores, una tachadura simple (texto borrado) es suficiente.

Puede utilizarse calculadora científica **no programable**, en ningún caso podrá hacerse uso de cualquier otro dispositivo que realice la función de la calculadora (teléfonos, smartphones, PDA, etc.) Tampoco está permitido el intercambio de la misma entre aspirantes.

El orden de realización de los ejercicios lo decidirá el alumno, en cambio, los apartados de los ejercicios, en su caso, se realizaran consecutivamente en el mismo orden que aparecen en el enunciado.

Se indicará claramente el número del ejercicio al que está respondiendo. Al finalizar el examen deberán entregarse todas las hojas, incluidas las dedicadas a borrador y las no utilizadas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Valorar la importancia de la ley de la gravitación universal y aplicarla a la resolución de situaciones de interés como la determinación de masas de cuerpos celestes y el estudio de los movimientos de planetas y satélites.
2. Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio, interpretando las variaciones de energía potencial de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios para la resolución de situaciones como la determinación de masas de cuerpos celestes, y el estudio de los movimientos de planetas y satélites
3. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.
4. Calcular la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estimar la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.
5. Escribir e interpretar la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.
6. Demostrar experimental y gráficamente la propagación rectilínea de la luz mediante un juego de prismas que conduzcan un haz de luz desde el emisor hasta una pantalla.
7. Comparar 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.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Se valorará además de la corrección en las respuestas, la calidad de la redacción y la ortografía, la propiedad y riqueza del vocabulario empleado, la claridad en la exposición escrita y matemática, así como la estructuración y presentación adecuada del ejercicio.

Se valorará la inclusión de gráficos explicativos con el planteamiento del problema, su descripción y desarrollo razonado.

Se tendrá en cuenta el empleo correcto de las unidades, cifras significativas y redondeo de valores numéricos.

La valoración máxima de los ejercicios y sus apartados se indica en los enunciados



Castilla-La Mancha

Ejercicio 1 (2 puntos)

Sabiendo que la luz del sol tarda 8 minutos en alcanzar la tierra:

- (0,5 puntos) Estime la masa del sol.
- (0,5 puntos) Si el radio de la órbita de Júpiter es de 9,5 unidades astronómicas, calcula, en días terrestres, cuanto será su periodo de rotación con respecto al sol.
- (1 punto) Se lanza verticalmente una sonda desde la superficie de un planeta con una velocidad

$$v = \frac{2}{3} v_e$$

Donde v_e es la velocidad de escape del planeta, que carece de atmósfera. Determine en función del radio R del planeta la altura máxima desde la superficie del planeta que alcanza la sonda.

Constante gravitación $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$ Velocidad de la luz en el vacío $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

La unidad astronómica es una unidad de longitud que equivale aproximadamente a la distancia media entre el planeta Tierra y el Sol.

Ejercicio 2 (1 punto)

Una onda sinusoidal transversal se propaga en un medio elástico a lo largo del eje OX, en el sentido de las x crecientes. De ella conocemos las siguientes magnitudes: Amplitud de la oscilación ($A = 6 \text{ m}$), frecuencia ($f = 150 \text{ Hz}$) y velocidad de la propagación ($v = 150 \text{ m/s}$).

Sabiendo que en el instante inicial, en el origen de coordenadas, la función de onda vale 3 m, y que la velocidad es negativa, calcula la ecuación de la onda.

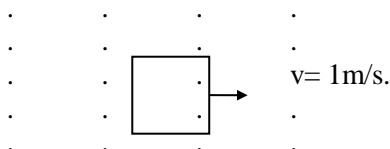
Ejercicio 3 (1 punto)

Explica por qué, en un campo conservativo, las líneas de campo son perpendiculares a las superficies equipotenciales.

Ejercicio 4 (2 puntos)

Una espira cuadrada de 10 cm de lado se traslada con una velocidad constante de 1 m/s en dirección perpendicular a las líneas de fuerza de un campo magnético uniforme de 2 T perpendicular al plano del papel y dirigido hacia arriba, tal y como se indica en la figura.

- (1,5 puntos) Determine la fuerza electromotriz inducida en la espira cuando esta sale del campo magnético
- (0,5 puntos) Determine el sentido de la corriente inducida.



Ejercicio 5 (2 puntos)

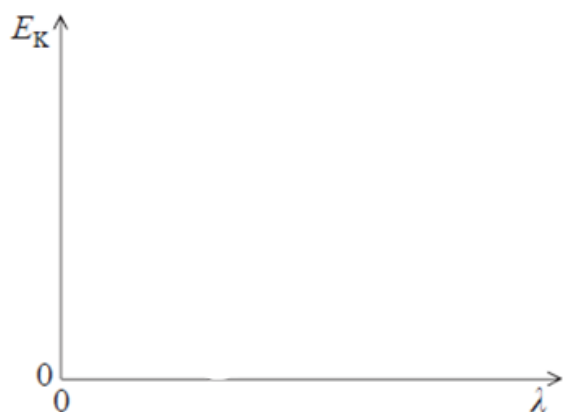
En tres de los vértices de un cuadrado de lado a hay una carga positiva de valor q . Halla el valor (en función de q y a) de una cuarta carga Q ubicada en el centro del cuadrado, para que el campo eléctrico sea nulo en el cuarto vértice.



Castilla-La Mancha

Ejercicio 6 (1 punto)

Sobre una superficie metálica en el vacío incide luz de longitud de onda λ , emitiéndose fotoelectrones. Dibuja sobre el gráfico la manera en que varía la energía cinética máxima de los electrones E_k con la longitud de onda λ



Ejercicio7 (1 punto)

Un rayo de luz incide desde el aire perpendicularmente sobre la cara de un prisma, cuyo índice de refracción vale 1,5. Dibuje el trazado del rayo.

