

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA:	JULIOL 2020	CONVOCATORIA:	JULIO 2020
Assignatura: Física		Asignatura: Física	

BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados. Realiza primero el cálculo simbólico y después obtén el resultado numérico. **TACHA CLARAMENTE** todo aquello que no deba ser evaluado

CUESTIONES (elige y contesta exclusivamente 4 cuestiones)

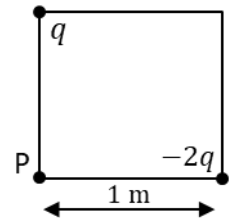
CUESTIÓN 1 - Interacción gravitatoria

Entre un cuerpo de masa m y otro de masa $M > m$ (ambas puntuales) existe solo la interacción gravitatoria. ¿es la fuerza gravitatoria que ejerce M sobre m mayor que la que ejerce m sobre M ? ¿es la aceleración de ambos cuerpos igual en módulo? ¿y en dirección y sentido? Razona adecuadamente las respuestas.

CUESTIÓN 2 - Interacción electromagnética

Se colocan dos cargas puntuales, q y $-2q$, en los vértices de un cuadrado de 1 m de lado, como aparece en la figura. Si $q = 2\sqrt{2}$ nC, calcula y representa claramente el vector campo eléctrico en el punto P debido a cada carga, así como el vector campo eléctrico resultante generado por dichas cargas en el punto P.

Dato: constante de Coulomb $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$

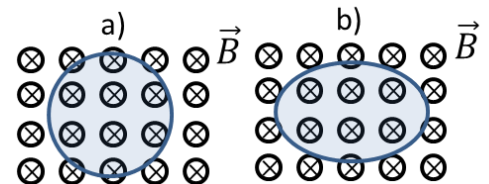


CUESTIÓN 3 - Interacción electromagnética

Por un conductor rectilíneo indefinido circula una corriente de intensidad I . Escribe y representa el vector campo magnético \vec{B} en puntos que se encuentran a una distancia r del hilo. Explica como cambia dicho vector si los puntos se encuentran a una distancia $2r$.

CUESTIÓN 4 - Interacción electromagnética

Se tiene una espira circular en el interior de un campo magnético uniforme y constante como muestra la figura a). Si el área de la espira circular disminuye hasta hacerse la mitad ¿se induce corriente eléctrica en la espira? ¿en qué sentido? Si la forma de la espira pasa a ser ovalada, dejando invariante su área (figura b), ¿se induce corriente eléctrica? Escribe y explica la ley del electromagnetismo en la que te basas y responde razonadamente.



CUESTIÓN 5 - Ondas

Escribe la expresión del nivel sonoro (en dB) en función de la intensidad de un sonido. A una cierta distancia del punto de explosión de un petardo se mide una intensidad de 1 W m^{-2} . ¿Qué nivel de intensidad en dB tendremos en este punto? Calcula la intensidad en W m^{-2} que se medirá al duplicar la distancia. (Considera que la onda sonora es esférica).

Dato: Intensidad umbral de referencia $I_0 = 10^{-12} \text{ W m}^{-2}$

CUESTIÓN 6- Óptica geométrica

Deduca la relación entre la distancia objeto, s , y la distancia focal, f' , de una lente convergente para que la imagen sea invertida y con un tamaño tres veces mayor que el del objeto.

CUESTIÓN 7- Óptica geométrica

En una revisión optométrica indican a una persona que, para ver bien objetos lejanos, debería ponerse una gafa de lentes de 1,5 dioptrías. Razona si tiene miopía o hipermetropía y por qué se corrige con dicho tipo de lente. Explica razonadamente el fenómeno y su corrección con ayuda de un trazado de rayos.

CUESTIÓN 8- Física del s. XX

La energía relativista de una partícula es $3/\sqrt{8}$ veces su energía en reposo. Calcula su velocidad en función de la velocidad de la luz en el vacío, c . Si se duplica dicha velocidad, ¿se duplica su energía? Responde razonadamente.

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA:	JULIOL 2020	CONVOCATORIA:	JULIO 2020
Assignatura: Física		Asignatura: Física	

BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados. Realiza primero el cálculo simbólico y después obtén el resultado numérico. **TACHA CLARAMENTE todo aquello que no deba ser evaluado**

PROBLEMAS (elige y contesta exclusivamente 2 problemas)

PROBLEMA 1 - Interacción gravitatoria

Syncom 3 fue un satélite de telecomunicaciones de masa 40 kg, que describía órbitas circulares a una altura de 35800 km sobre la superficie terrestre.

- Deduces la expresión de la velocidad orbital de un satélite y calcula el valor en este caso, así como el periodo de la órbita (en horas). (1 punto)
 - Calcula las energías potencial y cinética del satélite en su movimiento por dicha órbita. Calcula la energía que se debe aportar al satélite para que se sitúe en una órbita en la que su energía mecánica sea $E = -9,5 \cdot 10^7$ J. (1 punto)
- Datos: constante de gravitación universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N m² kg⁻²; masa de la Tierra, $M_T = 6 \cdot 10^{24}$ kg; radio de la Tierra, $R_T = 6,4 \cdot 10^6$ m

PROBLEMA 2 - Interacción electromagnética

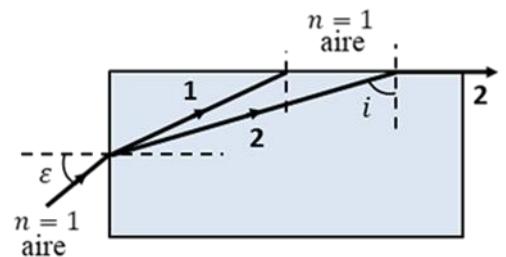
Un ion con carga $q = 3,2 \cdot 10^{-19}$ C, entra con velocidad constante $\vec{v} = 20\vec{j}$ m/s en una región del espacio en la que existen un campo magnético uniforme $\vec{B} = -20\vec{i}$ T y un campo eléctrico uniforme \vec{E} . Desprecia el campo gravitatorio.

- Calcula el valor del vector \vec{E} necesario para que el movimiento del ion sea rectilíneo y uniforme. (1 punto)
- Calcula los vectores fuerza que actúan sobre el ion (dirección y sentido) en esta región del espacio. Representa claramente los vectores, \vec{v} , \vec{B} , \vec{E} y dichos vectores fuerza. (1 punto)

PROBLEMA 3 - Ondas

Se hace incidir un haz de luz blanca sobre una lámina plano-paralela de un cierto material, cuyo índice de refracción para la luz roja es $n_r = 1,19$ y para la luz violeta $n_v = 1,23$.

- Explica qué sucede cuando el rayo incidente de luz blanca entra en la lámina e identifica cuál de los rayos 1 y 2 corresponde al rojo y cuál al violeta. Razona la respuesta en base a la ley física que rige este fenómeno. (1 punto)
- Tras incidir en la cara superior de la lámina, el rayo 2 prosigue paralelo a ella, como se ve en la figura. Determina el ángulo, i , con el que incide sobre esta cara y el ángulo de entrada, ε . (1 punto)



PROBLEMA 4 - Física del s. XX

El ²²²Rn (radón 222) es un gas radiactivo natural presente en el aire de los espacios cerrados. Se realizan medidas para determinar la masa y la actividad de dicho gas.

- Determina la actividad en becquerel de un cierto volumen de aire si la masa de ²²²Rn que se mide es de 0,02 pg. (1 punto)
- La actividad medida en otro volumen de aire es de 228 Bq. Si dicho volumen se aísla, y se vuelve a medir al cabo de 11,4 días ¿Cuánta actividad, debida al ²²²Rn, se tendrá? ¿Cuánto valdrá la masa de ²²²Rn correspondiente? (1 punto)

Dato: masa de un átomo de ²²²Rn, $3,7 \cdot 10^{-25}$ kg; periodo de semidesintegración del ²²²Rn, 3,8 días