



**PREMIO EXTRAORDINARIO DE BACHILLERATO 2020-2021**

**EJERCICIO DE FÍSICA**

**Criterios generales de de calificación:**

En todos los ejercicios se valorará la corrección de las respuestas, la claridad y calidad de la exposición, la estructuración, la propiedad del vocabulario, la puntuación y la ortografía.

**Criterios de de calificación específicos de la materia:**

1. El elemento clave para considerar un apartado como bien resuelto es demostrar una comprensión e interpretación correctas de los fenómenos y leyes físicas relevantes en dicho apartado. En este sentido, la utilización de la “fórmula adecuada” no garantiza por sí sola que la pregunta haya sido correctamente resuelta.
2. Las fórmulas empleadas en la resolución de las actividades deben ir acompañadas de los razonamientos oportunos y sus resultados numéricos con las unidades adecuadas. No se concederá ningún valor a las “respuestas con monosílabos”, es decir, a aquéllas que puedan atribuirse al azar y/o que carezcan de razonamiento justificativo alguno.
3. En general, los diversos apartados de una pregunta se considerarán independientes, es decir, los errores cometidos en un apartado no descontarán puntuación en los restantes.
4. Si una respuesta es manifiestamente ininteligible, el corrector podrá descontar la puntuación que estime conveniente.
5. En las respuestas de cada actividad se tendrá en cuenta el dominio de los aspectos formales vinculados al uso del lenguaje, se penalizará la incoherencia argumentativa y se premiará la existencia de conclusiones relacionadas con otros campos del saber.

**Puntuación asignada por ejercicios y apartados:**

Ejercicio 1. Contiene dos apartados, 1 punto el primero y 1,5 puntos el segundo.

Total: 2,5 puntos.

Ejercicio 2. Contiene dos apartados, 1,25 puntos cada uno de ellos. Total: 2,5 puntos.

Ejercicio 3. Contiene dos apartados, 1 punto el primero y 1,5 puntos el segundo.

Total: 2,5 puntos.

Ejercicio 4. Contiene dos apartados, 1,25 puntos cada uno de ellos. Total: 2,5 puntos.

**Especificaciones para la realización del ejercicio:**

- Se podrá utilizar calculadora científica sin memoria permanente, no programable ni gráfica.
- Queda prohibido realizar el ejercicio con teléfonos móviles, PDA o demás instrumentos electrónicos similares en las proximidades de la mesa.

**EJERCICIO Nº 1** (máximo 2,5 puntos)

Unas de las últimas mediciones realizadas por un grupo de astrónomos, predicen la existencia de un nuevo sistema solar. Este sistema solar estaría formado por una estrella y un planeta girando a su alrededor. La masa estimada de la estrella es de  $6,0 \cdot 10^{30}$  kg y, utilizando técnicas de desplazamiento Doppler, se concluye que el periodo orbital del planeta es de 3 años terrestres.

a) Determine el radio de la órbita, suponiendo esta circular. (1 punto)

b) Posteriores cálculos, demuestran que, en la superficie del planeta, la aceleración de la gravedad es de  $15 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$  y la velocidad de escape es de  $11,2 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$ . Determine con estos datos la masa y el radio del nuevo planeta. (1,5 puntos)

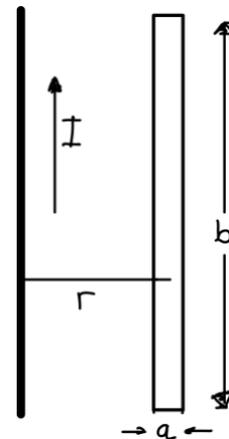
DATO:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$

**EJERCICIO Nº 2** (máximo 2,5 puntos)

Un hilo conductor muy largo circula una corriente cuya intensidad es  $I = 2 + 4 \cdot t$ , en unidades del S.I. El hilo está situado en el plano de una espira rectangular de lados  $a = 0,02$  cm y  $b = 0,20$  cm, como indica la figura adjunta. La distancia del centro de la espira al hilo es  $r = 10$  cm. Debido al pequeño valor de  $a$ , suponemos que el campo  $B$  es uniforme a la superficie determinada por la espira y de valor el que genera el hilo conductor corresponde a la distancia  $r$ . Calcule:

a) La expresión del flujo a través de la espira en función del tiempo. (1,25 puntos)

b) La intensidad de corriente inducida en la espira (valor y sentido), si su resistencia es de  $2 \cdot 10^{-3} \Omega$ . (1,25 puntos)



DATO:  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N} \cdot \text{A}^{-2}$



**EJERCICIO Nº 3** (máximo 2,5 puntos)

Un haz luminoso está constituido por dos rayos de luz superpuestos: uno azul ( $n_{AZUL}=1,55$ ) de longitud de onda 450 nm y otro rojo ( $n_{ROJO}= 1,40$ ) de longitud de onda 650 nm. Si este haz incide desde el aire sobre la superficie plana de un vidrio con un ángulo de incidencia de  $30^\circ$ , calcule:

a) La velocidad y la longitud de onda de los rayos azul y rojo en el vidrio. (1 punto)

b) El ángulo que forman entre sí los rayos azul y rojo reflejados y el ángulo que forman entre sí los rayos azul y rojo refractados. (1,5 puntos)

DATO:  $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

**EJERCICIO Nº 4** (máximo 2,5 puntos)

Una roca contiene dos isótopos radioactivos, A y B, de periodos de semidesintegración 1600 años y 1000 años, respectivamente. Cuando la roca se formó, el contenido de núcleos de A y B era el mismo.

a) Si actualmente la roca contiene el doble de núcleos de A que de B, ¿qué edad tiene la roca? (1,25 puntos)

b) ¿Qué isótopo tendrá mayor actividad 2500 años después de su formación? (1,25 puntos)