

PREMIO EXTRAORDINARIO DE BACHILLERATO 2013-2014

EJERCICIO DE FÍSICA

Criterios generales de de calificación:

Se valorará el uso de vocabulario adecuado y la correcta descripción científica. En la calificación se tendrá en cuenta la redacción, la corrección ortográfica, el orden y la limpieza en la presentación.

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 los ejercicios 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 el análisis de textos científicos 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 Nº 1- Contiene dos apartados, 1 punto cada uno de ellos.
Ejercicio Nº 2- Contiene tres apartados, 1 punto cada uno de ellos.
Ejercicio Nº 3- 2 puntos.
Ejercicio Nº 4- Contiene tres apartados, 1 punto cada uno de ellos.

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.
- Se adjunta una tabla de constantes físicas que se podrá consultar durante la realización de la prueba.

CONSTANTES FÍSICAS

Constante de gravitación universal	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$
Masa de la Tierra	$M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
Radio de la Tierra	$R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$
Constante eléctrica en el vacío	$K = 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$
Carga del electrón	$e^- = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Permeabilidad magnética del vacío	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$
Velocidad de la luz	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
Masa del electrón	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Constante de Planck	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$
Unidad de masa atómica	$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Índice de refracción del agua	4/3
Índice de refracción del aire	1
Constante de Avogadro (N_A)	$6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

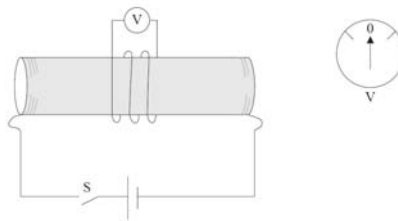
En caso de utilizar el valor de la aceleración de la gravedad en la superficie terrestre, tómesese $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

EJERCICIO Nº 1 (2 puntos)

Un solenoide largo se conecta en serie con una batería y un interruptor S. Se rodea el solenoide con varias vueltas de un cable cerca de su punto central, como se muestra a continuación.

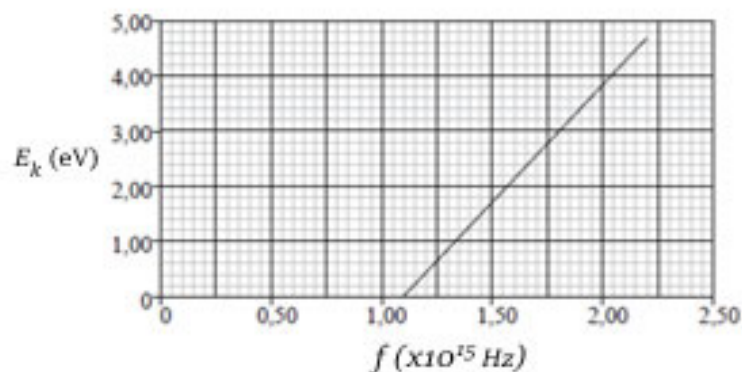
Los extremos del cable están conectados a un voltímetro V de alta resistencia que tiene una escala de centro cero (como se muestra en el diagrama adjunto). Se cierra el interruptor S y se observa que la aguja en V se desplaza a la derecha y después cae de nuevo a cero.

- Describa la desviación en el voltímetro cuando se vuelve a abrir el interruptor S (1 punto)
- Explique la desviación en el voltímetro cuando se vuelve a abrir el interruptor S (1 punto).



EJERCICIO Nº 2 (3 puntos)

Se coloca un metal en el vacío y sobre su superficie incide una luz de frecuencia f . Como resultado, se emiten electrones desde la superficie. La siguiente gráfica muestra la variación con la frecuencia f de la energía cinética máxima E_k de los electrones emitidos.



Nota: $1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

- ¿Qué muestra dicha gráfica y explique cómo se justifica la misma de forma teórica? (1 punto).

Utilice la gráfica para calcular:

- La frecuencia umbral y la constante de Planck (1 punto)



**Junta de
Castilla y León**

Consejería de Educación

- c) La función de trabajo del metal (1 punto).

EJERCICIO Nº 3 (2 puntos)

¿Cuál debería ser la duración del día terrestre para que el peso aparente de los objetos situados en el ecuador fuera igual a cero?

EJERCICIO Nº 4 (3 puntos)

Dos esferas conductoras aisladas y suficientemente alejadas entre sí, de 6 y 10 cm de radio, están cargadas cada una con una carga de $5 \cdot 10^{-8}$ C. Las esferas se ponen en contacto mediante un hilo conductor y se alcanza la situación de equilibrio. Calcula:

- a) El potencial al que se encuentra cada una de las esferas, antes de ponerlas en contacto (1 punto)
- b) El potencial al que se encuentra cada una de las esferas, después de ponerlas en contacto (1 punto)
- c) Determina la carga de cada esfera cuando se establece el equilibrio (1 punto).