

## Examen Física 2 (Biociencias – Geociencias) 3/03/2026

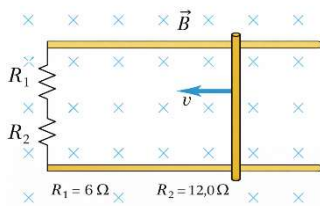
**Algunos datos:** masa electrón =  $9,11 \times 10^{-31}$  kg; carga electrón =  $1,602 \times 10^{-19}$  C; permitividad del vacío:  $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ C}^2 / (\text{N} \cdot \text{m}^2)$ ; constante Coulomb  $k = 8,99 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ ;  $g = 9,80 \text{ m/s}^2$ ; permeabilidad magnética vacío:  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$ ; constante de Planck:  $h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ ; velocidad de la luz en el vacío:  $2,998 \times 10^8 \text{ m/s}$ ; velocidad del sonido en el aire:  $343 \text{ m/s}$ .

**1.A-** Tres cargas puntuales se encuentran fijas en los vértices de un triángulo equilátero de lado  $r = 3,00 \text{ cm}$ . Las cargas son  $q_1 = +2,00 \mu\text{C}$ ,  $q_2 = -2,00 \mu\text{C}$  y  $q_3 = +4,00 \mu\text{C}$ . Calcular la energía potencial eléctrica total  $U$  del sistema.

- a)  $U = +1,2 \text{ J}$    b)  $U = -2,4 \text{ J}$    c)  $U = +2,4 \text{ J}$    d)  $U = 0,0 \text{ J}$    e)  $U = -1,2 \text{ J}$    f)  $U = +0,80 \text{ J}$

**1.B-** Consideremos ahora que alejamos la carga  $q_3$  a lo largo de la mediatriz de la recta que une a  $q_1$  y  $q_2$  hasta el infinito, mientras que estas dos cargas permanecen fijas. ¿Qué sucede con el trabajo del campo eléctrico que crean  $q_1$  y  $q_2$ , la energía del sistema y las fuerzas entre las cargas? Señale la **única afirmación verdadera**.

- a) El campo realiza trabajo positivo y la fuerza sobre  $q_3$  es perpendicular a la trayectoria y se anula en el infinito. **(-0,0)**  
 b) El campo eléctrico realiza trabajo nulo, la fuerza sobre  $q_3$  es perpendicular a la trayectoria y se anula en el infinito.  
 c) Se requiere un agente externo para mover a  $q_3$  y el campo eléctrico que crean  $q_1$  y  $q_2$  es perpendicular a la mediatriz. **(-2,0)**  
 d) La fuerza que ejercen  $q_1$  y  $q_2$  sobre  $q_3$  es siempre nula y la energía potencial eléctrica del sistema aumenta al separar las cargas. **(-2,0)**  
 e) La energía potencial eléctrica del sistema total se vuelve positiva en el infinito. **(-2,0)**  
 f) El trabajo del campo eléctrico es negativo y la fuerza eléctrica sobre  $q_3$  se opone al alejamiento. **(-4,0)**



**2.A-** Una barra conductora de longitud  $L = 41,0 \text{ cm}$  se desliza sin rozamiento sobre dos rieles metálicos paralelos, de resistencia despreciable. Los rieles están conectados mediante dos resistores, como se muestra en la figura:  $R_1 = 6,00 \Omega$  y  $R_2 = 12,0 \Omega$ . La resistencia eléctrica de la barra es despreciable. Todo el sistema se encuentra inmerso en un campo magnético uniforme de módulo  $B = 0,800 \text{ T}$  y sentido entrante al plano de la figura. La barra se mueve hacia la izquierda con rapidez constante  $v$ . Si la corriente inducida que circula por el resistor  $R_1$  es  $I_1 = 0,200 \text{ A}$ , ¿a qué rapidez se mueve la barra?

- a)  $5,40 \text{ m/s}$    b)  $6,83 \text{ m/s}$    c)  $8,18 \text{ m/s}$    d)  $11,0 \text{ m/s}$    e)  $12,0 \text{ m/s}$    f)  $13,3 \text{ m/s}$

**2.B-** Considere las siguientes aseveraciones y señale la **única incorrecta**:

- a) Para que la barra se mueva con rapidez constante, es necesario aplicar sobre ella una fuerza externa horizontal hacia la izquierda. **(-2,0)**  
 b) La potencia disipada en la resistencia  $R_2$  es mayor que en la  $R_1$ . **(-3,0)**  
 c) Si se aumentara la resistencia equivalente del circuito, la fuerza magnética sobre la barra aumentaría.  
 d) Si el campo magnético se redujera a la mitad, la velocidad de la barra debería duplicarse para mantener la misma corriente en  $R_1$ . **(-2,0)**  
 e) La corriente inducida en el circuito circula en sentido horario. **(0,0)**  
 f) La fem inducida en el circuito es proporcional a la rapidez de la barra. **(-3,0)**

**3.A** - Un protón ( $q = +1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$ ,  $m = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ) entra en una región con un campo magnético uniforme de  $0,800 \text{ T}$  dirigido perpendicularmente hacia dentro de la hoja. El protón se mueve horizontalmente hacia la derecha con una velocidad de  $2,00 \times 10^6 \text{ m/s}$ . Calcular la magnitud de la fuerza magnética  $F_m$  que actúa sobre el protón y el radio  $R$  de la trayectoria circular que describe.

- a)  $F_m = 2,56 \times 10^{-13} \text{ N}$ ;  $R = 0,026 \text{ m}$    b)  $F_m = 1,28 \times 10^{-13} \text{ N}$ ;  $R = 0,052 \text{ m}$    c)  $F_m = 2,56 \times 10^{-13} \text{ N}$ ;  $R = 0,013 \text{ m}$   
 d)  $F_m = 0 \text{ N}$ ;  $R = \infty$    e)  $F_m = 2,56 \times 10^{-19} \text{ N}$ ;  $R = 1,67 \text{ m}$    f)  $F_m = 5,12 \times 10^{-13} \text{ N}$ ;  $R = 0,026 \text{ m}$

**3.B-** Si en lugar de un protón, se lanza un electrón (misma velocidad, misma dirección y sentido), ¿qué sucede? Señale **la única afirmación correcta**:

- a) Se mueve igual que el protón porque la velocidad es la misma. **(-2,0)**
- b) El electrón no experimenta fuerza magnética. **(-2,0)**
- c) Se desvía hacia arriba y con un radio mucho más grande. **(-2,0)**
- d) Se desvía hacia abajo y con un radio mucho más pequeño.**
- e) Se mueve en espiral hacia el centro. **(-2,0)**
- f) Se desvía hacia arriba con el mismo radio que el protón. **(-2,0)**

**4.A-** Un estudiante de biología manda construir una lente plano-convexa con un vidrio que tiene un índice de refracción  $n = 1,62$  y con un radio de curvatura de magnitud  $|R| = 5,00$  cm. Usa la lente como una lupa para observar una pulga que tiene una longitud  $h = 3,00$  mm. Su ojo lo coloca muy próximo a la lente y la imagen se forma en el punto próximo del ojo normal (a **25,0 cm delante del ojo**). Determinar la **distancia focal  $f$**  de la lente y a qué **distancia  $s$**  debe colocar la pulga del eje de la lente.



- a)  $f = 4,03$  cm;  $s = 3,58$  cm.
- b)  $f = -8,06$  cm;  $s = -11,9$  cm.
- c)  $f = 8,06$  cm;  $s = 6,10$  cm.**
- d)  $f = 4,03$  cm;  $s = 9,10$  cm.
- e)  $f = 8,06$  cm;  $s = 11,9$  cm.
- f)  $f = -4,03$  cm;  $s = -9,10$  cm.

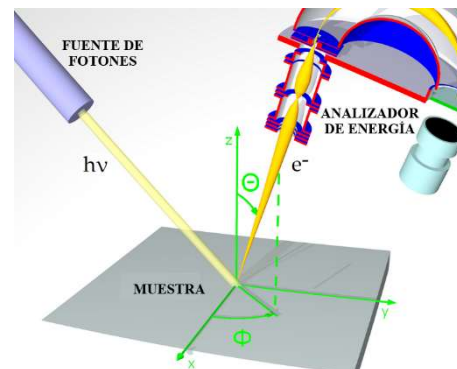
**4.B-** Sobre esta situación, considere las siguientes afirmaciones:

- i) Si el radio de curvatura aumentara, la distancia focal disminuiría.
- ii) La imagen de la pulga que se obtiene es virtual.
- iii) La imagen de la pulga que se obtiene es derecha y aproximadamente 4,1 veces mayor.
- iv) Para que la imagen sea real, el objeto debe colocarse a una distancia menor que la focal.
- v) Si a la lente la damos vuelta, es decir que la superficie de la izquierda sea la plana (como se muestra en la figura de la derecha), la distancia focal de la lente es la misma que la anterior.

Señale la opción que contiene **todas las afirmaciones verdaderas**

- a) ii), iii) y v)**
- b) i) y iv) **(-4,0)**
- c) ii), iv) y v) **(0,0)**
- d) i) y v) **(-2,0)**
- e) iii) y iv) **(-2,0)**
- f) Todas son correctas. **(-2,0)**

**5.A-** En geología, técnicas como la **espectroscopía fotoelectrónica** se utilizan para identificar minerales midiendo la energía de los electrones emitidos cuando se iluminan con radiación ultravioleta. Un mineral desconocido es irradiado con luz UV de **longitud de onda  $\lambda = 250$  nm** y se observa que los electrones emitidos tienen una **energía cinética máxima** de  $K_{max} = 1,50$  eV. ¿Cuál es la función trabajo y la longitud de onda de corte del mineral?



- a)  $\phi = 2,95$  eV y  $\lambda_c = 179$  nm.
- b)  $\phi = 3,46$  eV y  $\lambda_c = 358$  nm.**
- c)  $\phi = 5,50$  eV y  $\lambda_c = 455$  nm.
- d)  $\phi = 5,50$  eV y  $\lambda_c = 179$  nm.
- e)  $\phi = 3,46$  eV y  $\lambda_c = 455$  nm.
- f)  $\phi = 2,95$  eV y  $\lambda_c = 358$  nm.

**5.B-** Respecto del problema anterior seleccione cuál es la **única afirmación verdadera**

- a) Si se duplica la intensidad del láser sin modificar su longitud de onda, la energía cinética máxima de los electrones emitidos se duplica. **(0,0)**
- b) Si la longitud de onda del láser se divide a la mitad, la energía cinética máxima de los electrones emitidos se duplica. **(-2,0)**
- c) Si la longitud de onda del láser se duplica, la energía cinética máxima de los electrones se duplica. **(-3,0)**
- d) Si se aumenta la intensidad del láser y se disminuye su longitud de onda, la función trabajo del mineral se cuadruplica. **(-3,0)**
- e) La energía cinética de los electrones emitidos es siempre mayor que la función trabajo del mineral, para cualquier longitud de onda e intensidad del láser. **(-2,0)**
- f) Todas las anteriores son falsas.**

**6.A-** Considere el sonido de dos parlantes enfrentados separados una distancia  $L = 1,00 \text{ m}$  que emiten ondas de sonido de la forma:  $s_1(x, t) = s_0 \cos(5\pi \text{ m}^{-1}x - \omega t)$ , y  $s_2(x, t) = s_0 \cos(5\pi \text{ m}^{-1}x + \omega t)$ , siendo  $s$  el desplazamiento del aire respecto de su posición de equilibrio. Indique las posiciones de los nodos y la frecuencia de la oscilación resultante del desplazamiento del aire entre los parlantes. Recuerde que:  $\cos(a-b) + \cos(a+b) = 2\cos a \cos b$ , y considere que la velocidad del sonido vale  $v = 343,00 \text{ m/s}$

a)  $\omega = 10776 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ ; nodos  $x$  (en metros) =  $\{0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1\}$ .

b)  $\omega = 5388 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ ; nodos  $x$  (en metros) =  $\{0,1; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9\}$ .

c)  $\omega = 10776 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ ; nodos  $x$  (en metros) =  $\{0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1\}$ .

d)  $\omega = 5388 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ ; nodos  $x$  (en metros) =  $\{0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1\}$ .

e)  $\omega = 10776 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ ; nodos  $x$  (en m) =  $\{0,05; 0,15; 0,25; 0,35; 0,45; 0,55; 0,65; 0,75; 0,85; 0,95\}$ .

f)  $\omega = 5388 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ ; nodos  $x$  (en metros) =  $\{0,167; 0,5; 0,833\}$ .

**6.B-** Considere nuevamente el circuito del problema anterior y las siguientes afirmaciones:

i) La onda  $s_1$  refiere a una onda que se propaga hacia las  $x$ 's negativas y  $s_2$  refiere a una onda que se propaga hacia las  $x$ 's positivas.

ii) La amplitud resultante de la onda  $s_1 + s_2$  es máxima en los antinodos

iii) Si los parlantes se colocan al doble de distancia sin alterar la frecuencia, la cantidad de nodos del desplazamiento se duplicará.

iv) Si se duplica la frecuencia del parlante sin alterar la separación entre los parlantes, la cantidad de nodos del desplazamiento se duplicará.

v) Si el sistema de parlantes se coloca en una cámara con helio (donde la velocidad del sonido es mayor), la cantidad de nodos no se verá alterada si no se modifica la separación y/o la frecuencia de los parlantes.

Señale la opción que contiene **todas las afirmaciones verdaderas**

a) Solo i) y v). **(-4,0)**

b) Solo ii) y iii). **(0,0)**

c) Solo ii). **(-1,0)**

d) Solo ii), iii) y iv).

e) Todas son correctas. **(-2,0)**

f) Ninguna afirmación es correcta. **(-3,0)**

**7.A-** Un condensador casero se construye con dos láminas de papel de aluminio de  $2,00 \text{ metros cuadrados}$  de superficie ( $A = 2,00 \text{ m}^2$ ) separadas por un papel de  $0,0500 \text{ mm}$  de espesor, de la misma superficie y con una constante dieléctrica de  $3,70$ . El condensador casero se conecta en serie con un resistor de  $100 \Omega$ , un interruptor y una fuente de voltaje de  $6,00 \text{ V}$  y comienza a cargarse. ¿Cuánto tiempo tarda la corriente en alcanzar un tercio de su valor inicial?

a)  $t = 1,44 \times 10^{-4} \text{ s}$

b)  $t = 2,48 \times 10^{-3} \text{ s}$

c)  $t = 6,29 \times 10^{-4} \text{ s}$

d)  $t = 2,88 \text{ s}$

e)  $t = 1,44 \times 10^3 \text{ s}$

f)  $t = 7,00 \times 10^3 \text{ s}$

**7.B-** Considere las siguientes aseveraciones relacionadas con el ejercicio 7.A:

i) La constante de tiempo del circuito vale  $\tau = 1,31 \times 10^{-4} \text{ s}$ .

ii) Si el espesor del papel se duplicara, la capacitancia también se duplicaría.

iii) Si se reduce la resistencia a la mitad, el tiempo para que la corriente llegue a un tercio también se reduce a la mitad.

iv) Al cerrar el interruptor, la potencia disipada inicialmente en la resistencia es máxima.

v) Si la fuente se duplicara ( $12 \text{ V}$ ), el tiempo para que la corriente llegue a un tercio sería el doble.

Señale la opción que contiene **todas las afirmaciones verdaderas**

a) Todas **(-1,5)**

b) ii) y v) **(-4,0)**

c) i), ii) y iii) **(0,0)**

d) ii), iv) y v) **(-2,5)**

e) iv) y v) **(-2,0)**

f) i), iii) y iv)