

Examen Física 2 (Biociencias – Geociencias) 17/12/2025

Algunos datos: masa electrón = $9,11 \times 10^{-31}$ kg; carga electrón = $1,602 \times 10^{-19}$ C; permitividad del vacío: $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12}$ C²/(N.m²); constante Coulomb $k = 8,99 \times 10^9$ N.m²/C²; $g = 9,80$ m/s²; permeabilidad magnética vacío: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A; constante de Planck: $h = 6,626 \times 10^{-34}$ J.s; velocidad de la luz en el vacío: $2,998 \times 10^8$ m/s;

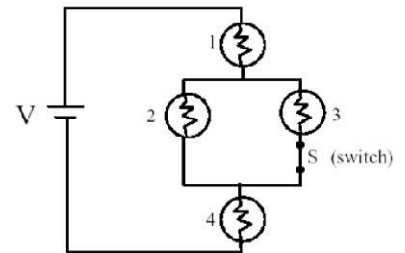
1.A-A cierta distancia r de una carga puntual Q , el potencial y la magnitud del campo eléctrico debido a esa carga son $V(r) = 112$ V y $E(r) = 562$ V/m, respectivamente (considere el potencial como cero en el infinito). Si se coloca una carga $q = Q/2$ a una distancia $d = 10,0$ cm de Q , ¿Cuánto vale la energía potencial electrostática del sistema constituido por las dos cargas?

- a) $2,77 \times 10^{-5}$ J b) $1,50 \times 10^{-4}$ J c) 150 J d) $6,23 \times 10^{-4}$ J e) $2,77 \times 10^{-7}$ J f) $6,23 \times 10^{-8}$ J

1.B- Considere las siguientes aseveraciones y señale la **única afirmación verdadera**

- a) Si el potencial eléctrico en un punto es mayor que en otro, una carga positiva se moverá espontáneamente hacia el punto de mayor potencial. **(0)**
 b) Si dos cargas iguales se acercan, la energía potencial eléctrica del sistema aumenta si las cargas son de igual signo. **(-3)**
 c) Si el potencial eléctrico en un punto es cero, necesariamente el campo eléctrico también es nulo en ese punto. **(-3)**
 d) En un conductor cargado en equilibrio electrostático, el exceso de carga se distribuye uniformemente en todo su volumen. **(-1)**
 e) Los valores del potencial eléctrico y la magnitud del campo eléctrico a una distancia $2r$ de la carga Q valen: $V(2r) = 56,0$ V y $E(2r) = 281$ V/m. **(-3)**
 f) Si en el ejercicio anterior la distancia d vale la mitad, entonces la energía potencial eléctrica del sistema se reduce a la mitad. **(-3)**

2.A- La figura muestra un circuito donde cuatro focos idénticos (lámparas incandescentes de filamento), todos con una misma resistencia $R = 10,0 \Omega$, están conectados a una batería ideal que entrega una diferencia de potencial $V = 12,0$ V y a un interruptor S , inicialmente cerrado. Si P_{Ci} es la potencia disipada por foco $N^\circ i$ con el interruptor cerrado y P_{Ai} la potencia disipada por foco $N^\circ i$ con el interruptor abierto. Determine P_{C2} y P_{A2} . (potencias disipadas por el foco $N^\circ 2$ con interruptor cerrado y abierto)



- a) $P_{C2} = 1,60$ W; $P_{A2} = 1,60$ W b) $P_{C2} = 4,80$ W; $P_{A2} = 4,00$ W c) $P_{C2} = 3,00$ W; $P_{A2} = 4,00$ W
 d) $P_{C2} = 0,576$ W; $P_{A2} = 1,60$ W e) $P_{C2} = 0,850$ W; $P_{A2} = 1,70$ W f) Ninguno de los anteriores.

2.B- Considere las siguientes aseveraciones y señale la opción que tiene **todas las verdaderas**:

- i) Si el interruptor S se abre, el foco 1 brilla más que antes.
 ii) Si el interruptor S se abre, el foco 2 brilla menos que antes.
 iii) La cantidad de portadores de carga por unidad de tiempo que circulan por el foco 1 es mayor que los que circulan por el foco 4.
 iv) La resistividad es una propiedad que depende únicamente de la longitud y sección del conductor.
 v) Al conectar más resistencias en paralelo, la resistencia equivalente disminuye.
 a) Todas. **(-4)** b) i), iii y iv) **(-3)** c) i), iv) y v) **(-1)** d) ii) y iv) **(-2)** e) Sólo la v) f) Ninguna. **(0)**

3.A- Un biólogo ha diseñado un nano-generador cilíndrico para alimentar un biosensor, aprovechando el movimiento del cuerpo. El núcleo del generador es una bobina rectangular muy pequeña de 20 espiras con un área $A = 5,0 \times 10^{-6}$ m². Esta bobina gira en un campo magnético uniforme de magnitud $B = 0,10$ T. Calcule la variación de flujo magnético ($\Delta\phi$) cuando la bobina pasa de su posición de flujo nulo a su posición de flujo máximo. Recuerde que $1 \text{ Wb} = 1 \text{ T.m}^2$.

- a) $\Delta\phi = 5,0 \times 10^{-7}$ Wb b) $\Delta\phi = 1,0 \times 10^{-6}$ Wb c) $\Delta\phi = 2,5 \times 10^{-5}$ Wb
 d) $\Delta\phi = 2,0 \times 10^{-5}$ Wb e) $\Delta\phi = 1,0 \times 10^{-5}$ Wb f) $\Delta\phi = 2,5 \times 10^{-4}$ Wb

3.B- Si la bobina gira y se induce una corriente, ¿cómo debe actuar la fuerza magnética sobre la bobina (generada por la corriente inducida) para asegurar que la energía se conserve?

- a) Debe ser nula, ya que la energía se conserva automáticamente. **(0)**
- b) Debe generar un torque en el mismo sentido del giro, para amplificar el movimiento. **(-2)**
- c) Debe generar un torque en sentido contrario al giro, oponiéndose a la causa que la genera.**
- d) Debe ser proporcional al campo magnético, pero no depender del movimiento. **(-3)**
- e) Debe ser constante y perpendicular al campo magnético. **(-3)**
- f) Ninguna de las anteriores. **(-2)**

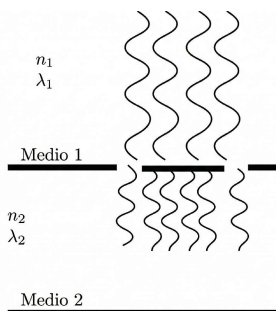
4.A- Un ave y una ardilla intentan comunicarse. Un investigador nota que, para que la ardilla llame la atención del ave, la misma tiene que emitir un sonido que presente la misma frecuencia que la fundamental del ave. Las vibraciones en las cuerdas vocales de la ardilla pueden modelarse como las de una cuerda fija en ambos extremos de una longitud de **1,50 cm** y una masa de **$9,8 \times 10^{-8}$ kg** sometida a una tensión de **1,98 mN**. Por otro lado, el tracto vocal del ave se puede modelar como un tubo abierto en ambos extremos de una longitud de **9,80 cm**. Determinar el modo normal n al cual debe vibrar las cuerdas vocales de la ardilla para que corresponda a la frecuencia fundamental del ave.

- a) $n = 1$
- b) $n = 2$
- c) $n = 3$**
- d) $n = 4$
- e) $n = 5$
- f) $n = 6$

4.B- Considere las siguientes aseveraciones y señale la opción que tiene **todas las verdaderas**:

- i) Para las cuerdas vocales de la ardilla (cuerda fija en ambos extremos), las frecuencias normales son múltiplos enteros de la fundamental.
- ii) Si aumenta la masa total de las cuerdas vocales de la ardilla (manteniendo la longitud y la tensión), su frecuencia fundamental aumenta.
- iii) El tracto vocal del ave (tubo abierto en ambos extremos) tiene todos los armónicos enteros.
- iv) Un tubo abierto por ambos extremos solo soporta armónicos impares.
- v) El número de nodos (contando los extremos) en el modo n de las cuerdas vocales de la ardilla es igual a n .
- vi) El número de nodos para las cuerdas vocales de la ardilla en el modo n de vibración es $n+1$.

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



5.A- Se realiza un experimento de doble rendija en el agua. Se hace incidir luz desde el aire con longitud de onda λ_1 sobre una doble rendija ubicada en agua ($n = 1,33$). Las rendijas tienen una separación $d = 1,50$ mm y la pantalla se encuentra a una distancia de las mismas $L = 2,00$ m. Si la distancia entre el máximo principal y el siguiente máximo secundario que se forman dentro del agua vale $\Delta y = 0,702$ mm, halle la longitud de incidente λ_1 .

- a) 700 nm**
- b) 546 nm
- c) 526 nm
- d) 1,24 m
- e) 396 nm
- f) 400 nm

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

-) Si la pantalla se acerca a las rendijas, la separación entre las franjas no cambia. (-2)**
- b) La longitud de onda es la misma en ambos medios. **(-3)**
- c) Si el experimento se realizara en el aire en lugar de en el agua, la separación entre máximos no cambia. **(0)**
- d) La frecuencia es la misma en ambos medios.**
- e) Si se usa luz con una longitud de onda mayor, la separación entre máximos sería menor. **(-2)**
- f) Si se aumenta d , la separación entre máximos aumenta. **(-3)**