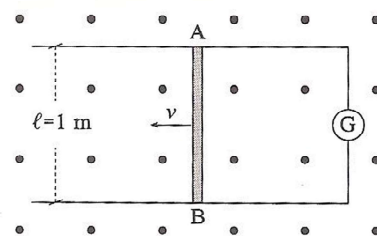


Apellidos, nombre:.....DNI:.....

Grado:.....Grupo:.....

- Se carga a 1000 V un condensador de $20 \mu\text{F}$ y se desconecta del generador de voltaje. A continuación se conecta a otro condensador de $5 \mu\text{F}$ que inicialmente se encontraba descargado. Calcular (a) La carga eléctrica inicial del sistema (b) La caída de potencial en cada condensador al final del proceso (c) La energía inicial y final de cada condensador.
- La varilla móvil AB se mueve con una velocidad constante de 5 m/s en el seno de un campo magnético de 0,2 T como se muestra en la figura. Si la resistencia del circuito formado es de $0,2 \Omega$, determinar: (a) El valor y sentido de la corriente inducida que marca el amperímetro G. (b) La fuerza necesaria para mantener con velocidad constante a la varilla, en las condiciones dadas.
- Una onda electromagnética plana de frecuencia $20 \times 10^{15} \text{ Hz}$ se propaga en el vacío en la dirección positiva del eje y. El campo magnético oscila en la dirección del eje x con una amplitud de 42 nT. a) Calcular la longitud de onda b) Escriba las expresiones de los campos eléctrico y magnético asociados. c) La intensidad.
- Se pretende realizar un experimento de efecto fotoeléctrico con una placa de un metal cuya función trabajo vale 1,82 eV. (a) ¿Cuál es la frecuencia de corte? ¿Habrá emisión de fotoelectrones si hacemos incidir un haz monocromático de longitud de onda $\lambda = 700 \text{ nm}$? (c) ¿Cuánto valdrá el potencial de frenado si se hace incidir sobre la placa una radiación de 600 nm?
- Una muestra de Silicio de 3 mm de longitud y $(50 \mu\text{m} \times 100 \mu\text{m})$ de sección, se impurifica con átomos donadores y aceptores, siendo $N_D = 10^{20} \text{ m}^{-3}$ y $N_A = 2 \times 10^{19} \text{ m}^{-3}$. Calcule: (a) La concentración de electrones y huecos (b) La conductividad de la muestra (c) La posición del nivel de Fermi respecto de la banda de valencia. (d) la ddp entre los extremos de la muestra cuando es recorrida por una corriente de $1 \mu\text{A}$. DATOS: Ancho de la banda prohibida, $E_G = 1,1 \text{ eV}$; $n_i = 1,45 \times 10^{16} \text{ m}^{-3}$; $\mu_n = 1500 \text{ cm}^2/\text{Vs}$; $\mu_p = 458 \text{ cm}^2/\text{Vs}$; $N_V = 1,04 \times 10^{25} \text{ m}^{-3}$; $N_C = 2,8 \times 10^{25} \text{ m}^{-3}$.



Todos los ejercicios valen 2 puntos.

Apellidos, nombre:.....**DNI:**.....

Grado:.....**Grupo:**.....

- Una antena de una emisora de radio emite con una potencia $P=10^3$ W y a una frecuencia de 10 MHz. Calcule (a) La energía de cada fotón irradiado. (b) El número de fotones emitidos por segundo.
- Se pretende realizar un experimento de efecto fotoeléctrico con una placa de un metal cuya función trabajo vale 1,82 eV. (a) ¿Cuál es la frecuencia de corte? ¿Habrá emisión de fotoelectrones si hacemos incidir un haz monocromático de longitud de onda $\lambda=700$ nm? (c) ¿Cuánto valdrá el potencial de frenado si se hace incidir sobre la placa una radiación de 600 nm?
- Calcule la longitud de onda de un electrón, un protón y una bala de 0.2 kg que se mueven a 2×10^6 m/s, y de un fotón de 1.82 eV. Comente los resultados. Datos: masa del electrón. $m_e=9,1 \times 10^{-31}$ kg, masa del protón $m_p=1,65 \times 10^{-27}$ kg.
- El magnesio es un metal con un peso atómico de 24,32 g/mol, y una densidad de 1,74 g/cm³. Sabiendo que la densidad de electrones libres es $8,62 \times 10^{28}$ m⁻³ y la resistividad $3,94 \times 10^{-8}$ Ω·m, calcule: (a) la valencia del magnesio (b) la movilidad de los electrones (c) La energía del nivel de Fermi, y la probabilidad de ocupación de un estado situado 0,3 eV por encima del nivel de Fermi a temperatura ambiente (300 K). DATOS: $N_A = 6,023 \times 10^{23}$ mol⁻¹; $k_B=1,38 \times 10^{-23}$ J/ K.
- Una muestra de Silicio de 3 mm de longitud y (50 μm×100 μm) de sección, se impurifica con átomos donadores y aceptores, siendo $N_D=10^{20}$ m⁻³ y $N_A=2 \times 10^{19}$ m⁻³. Calcule: (a) La concentración de electrones y huecos (b) La conductividad de la muestra (c) La posición del nivel de Fermi respecto de la banda de valencia. (d) la ddp entre los extremos de la muestra cuando es recorrida por una corriente de 1 μA. DATOS: Ancho de la banda prohibida, $E_G=1,1$ eV; $n_i=1,45 \times 10^{16}$ m⁻³; $\mu_n = 1500$ cm²/Vs; $\mu_p = 458$ cm²/Vs; $N_V=1,04 \times 10^{25}$ m⁻³; $N_C=2,8 \times 10^{25}$ m⁻³.

Todos los ejercicios valen 2 puntos.