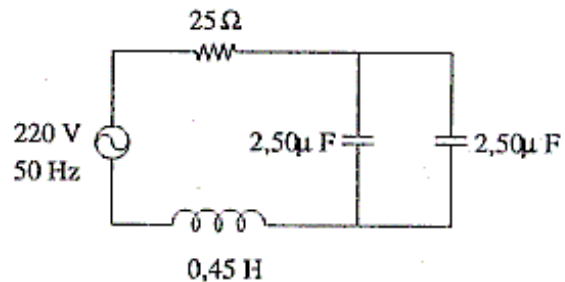


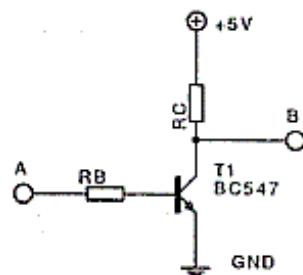
1. La conductividad eléctrica de la plata a temperatura ambiente (300 K) es $6,16 \times 10^7 \Omega^{-1} \text{m}^{-1}$, su energía de Fermi 5,49 eV, su densidad $10,5 \text{ gr/cm}^3$ y el peso molecular, $107,87 \text{ gr mol}^{-1}$. Suponiendo que se trata de un metal monovalente, calcular el recorrido libre medio de los electrones.
2. Un semiconductor intrínseco tiene un gap de 0,5 eV, y su resistividad a 300 K es de $1 \Omega \text{m}$. ¿Cuánto vale la resistividad a 350 K? Suponiendo que la masa efectiva de los huecos es el doble que la de los electrones, calcular en qué posición se hallará el nivel de Fermi. (A 350 K)

3. Para el circuito de la figura, encontrar: (a) la frecuencia de resonancia; (b) la impedancia total del circuito; (c) la potencia promedio suministrada por la fuente de alimentación, y (d) la potencia promedio disipada en la bobina. La fuente de alimentación suministra un voltaje alterno eficaz de 220 V y 50 Hz de frecuencia.

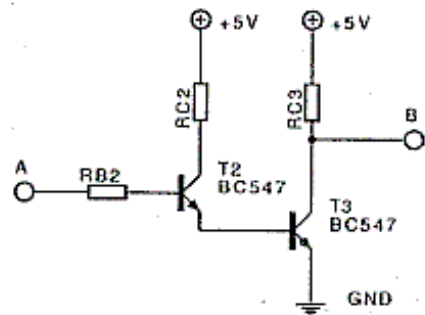


4. Un protón ($m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$) se encuentra confinado en un núcleo atómico representado por un pozo cuadrado infinito unidimensional de 10^{-14} m de anchura. Calcular: (a) las energías del nivel fundamental y los dos primeros estados excitados; (b) la longitud de onda y la energía del fotón absorbido por el protón al pasar del estado $n=1$ al $n=3$.
5. Se monta un diodo de Si ($E_g = 1,1 \text{ eV}$) en serie con una resistencia de $1 \text{ k}\Omega$ y una batería de 10 V. Con el diodo polarizado directamente, la caída de potencial en la resistencia es de 9,643 V. La corriente de polarización inversa del diodo es de 10 nA. Hallar: (a) la corriente que circula por el circuito en polarización directa; (b) la caída de potencial en el diodo en polarización inversa, y (c) la posición de Fermi en el lado p de la unión. (A temperatura ambiente.)

6. En la figura (a) se muestra una puerta NOT construida con un transistor BC547. El parámetro α del transistor vale 0,995; el voltaje de entrada mínimo para considerar un 1 lógico es $V_i \geq 3,7 \text{ V}$ y el valor máximo para considerar un 0 lógico en la salida es $V_o \leq 1,3 \text{ V}$. Calcúlese los valores R_B y R_C que debe tener el circuito. ¿Cuánto valen R_{B2} y R_{C2} en este caso? Considérese que V_{BE} para el BC547 es 0,58 V y la corriente de colector máxima es $I_C = 500 \text{ mA}$.



(a)



(b)