

## Examen parcial 2. Electromagnetismo.

Dr. Luis Osvaldo Téllez Tovar

### Instrucciones:

- Lea con cuidado cada problema y responda lo que se pide.
  - Explique con detalle sus procedimientos e incluya pasos intermedios.
  - Por favor, sea limpio y ordenado en sus respuestas.
  - Los problemas del 1 al 5 valen dos puntos dando un total de diez mientras que el problema extra vale 0.5 puntos.
1. Un capacitor de placas paralelas tiene una separación de placas  $d$  y área de placa  $A$ . Una lámina metálica sin carga, de grosor  $a$ , se inserta a medio camino entre las placas.
    - Encuentre la capacitancia del dispositivo.
    - Demuestre que la capacitancia del capacitor original no es afectada por la inserción de la lámina metálica, si la lámina es infinitesimalmente delgada.
  2. La cantidad de carga  $q$  en Coulombs que ha pasado a través de una superficie de área igual a  $2 \text{ cm}^2$  varía en función del tiempo según la ecuación  $q(t) = 4t^3 + 5t + 6$ , donde  $t$  está en segundos.
    - ¿Cuál es la corriente instantánea que pasa a través de la superficie en  $t = 1\text{s}$ ?
    - ¿Cuál es el valor de la densidad de corriente?
  3. Considere el circuito que se muestra en la figura. Determine
    - La corriente en el resistor de  $20 \Omega$ .
    - La diferencia de potencial entre los puntos a y b.
  4. Determine la corriente en cada una de las ramas del circuito que se muestra en la figura.
  5. A partir de la ley de Ohm encuentre la relación entre la diferencia de potencial  $\Delta V$ , la resistencia  $R$  y la corriente  $I$ .
  6. **Problema extra.** ¿Qué consideraciones se toman para obtener la capacitancia equivalente en las combinaciones en serie y paralelo de capacitores? ¿Qué consideraciones se toman para obtener la resistencia equivalente en las combinaciones en serie y paralelo de resistencias?

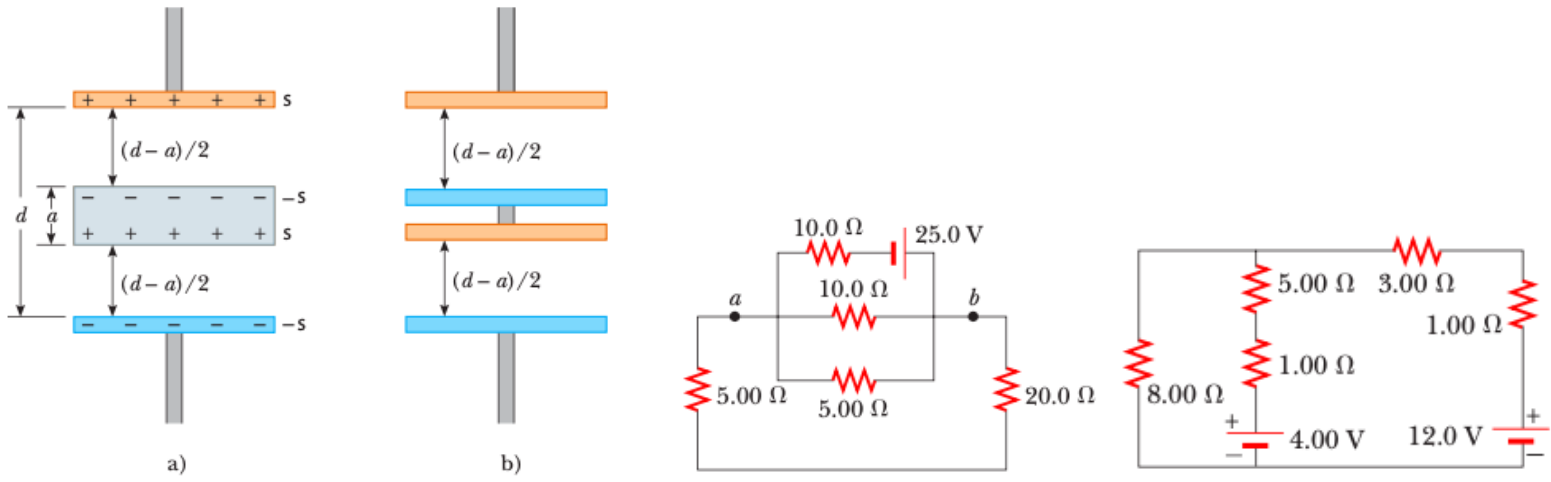


Figura 1. Figuras de los problemas 1, 3 y 4 respectivamente.