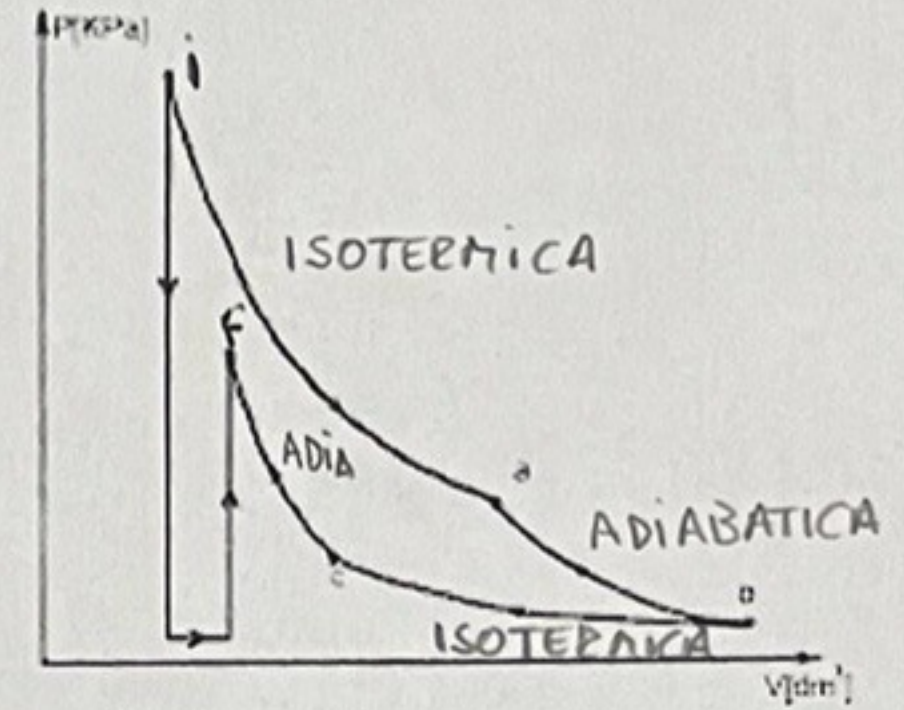
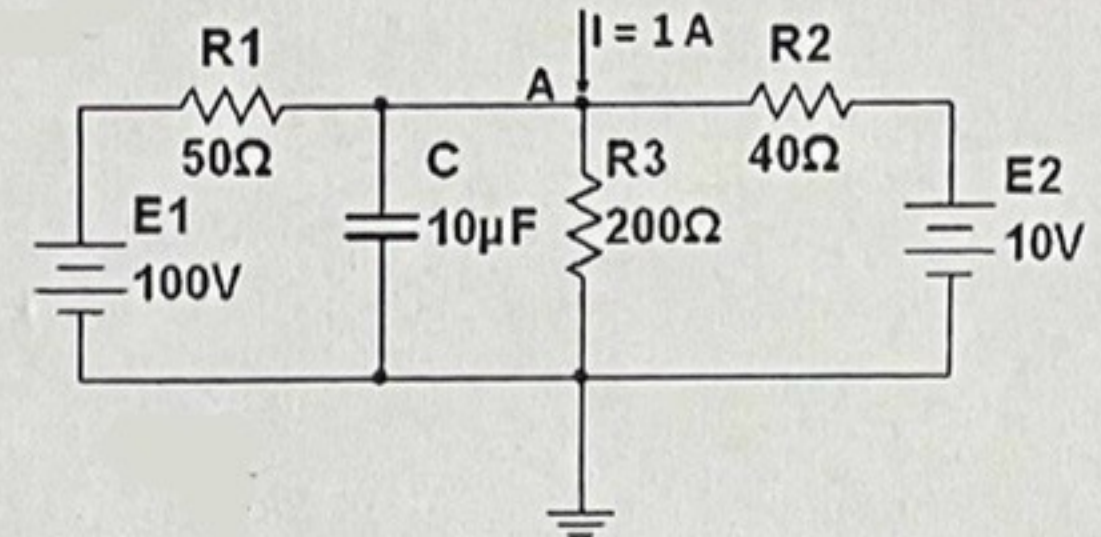


- 1) Una tubería metálica cuyo diámetro es  $0,393m$  transporta vapor a una temperatura  $T=176^{\circ}C$ , y está recubierta con un espesor de  $0,05m$  de aislante térmico, cuya conductividad térmica es  $\lambda_{Ais} = 0,048 \frac{W}{mK}$ . La longitud de la tubería es  $L=18m$  y la temperatura del ambiente es  $T_A = 34^{\circ}C$ . Calcule el espesor del aislante adicional que habrá que añadir al existente si se pretende reducir en un  $42\%$  la pérdida de energía calórica por unidad de tiempo. Considere la temperatura del fluido igual a la de la superficie interna y externa de la tubería. Desprecie los efectos convectivos en la superficie aislante-ambiente, y resolver en la hipótesis de simetría cilíndrica infinita.

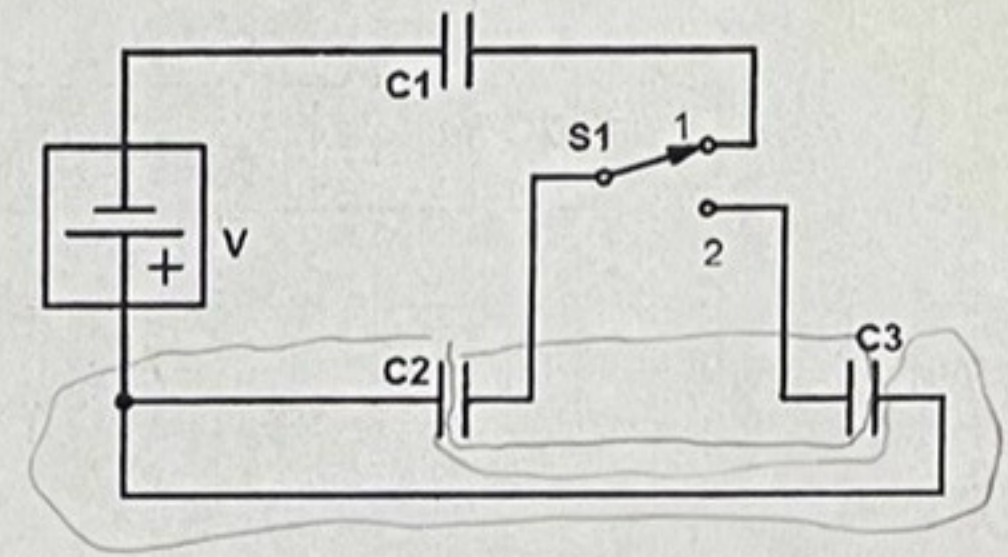
- 2) El gráfico muestra 2 caminos que pueden ser tomados por un gas, modelado como ideal, desde el estado inicial  $i$  al estado final  $f$ . El camino 1 consiste en una expansión isotérmica  $|W_{ia}| = 50J$ , una expansión adiabática  $|W_{ab}| = 40J$ , una compresión isotérmica  $|W_{bc}| = 30J$ , y una compresión adiabática  $|W_{cf}| = 25J$ . Todas las evoluciones son reversibles. Calcule la variación en la energía interna del gas si evoluciona desde el estado  $i$  al  $f$  pero por el camino 2.



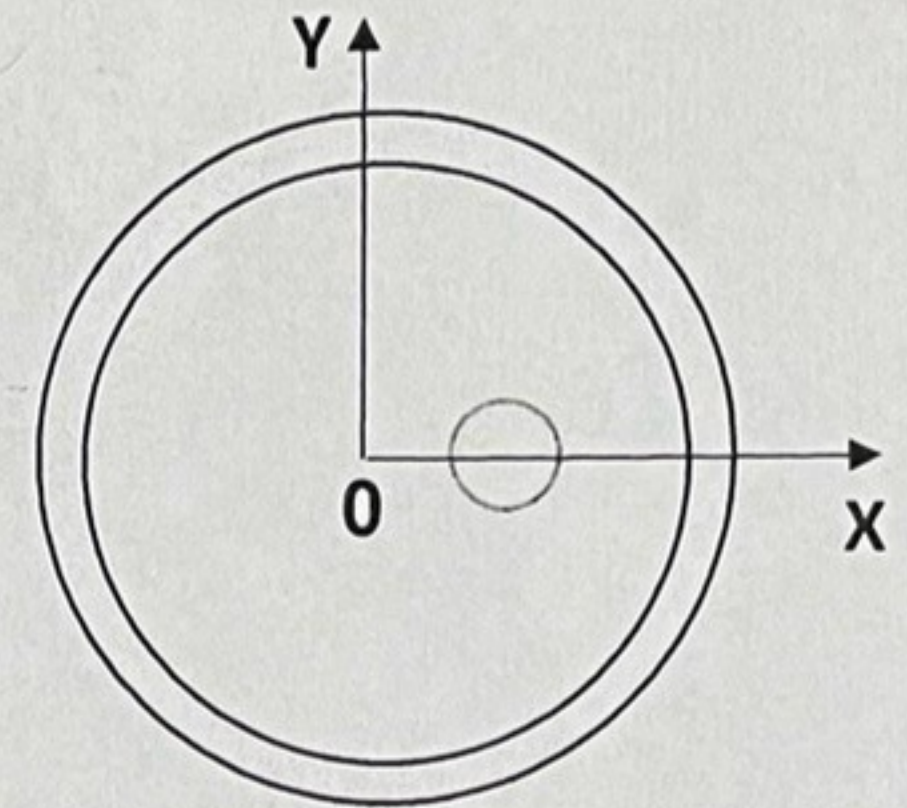
- 3) Por el nodo A del tramo de circuito de la figura ingresa una corriente  $I = 1 A$ . Calcule la carga en el capacitor  $C$  en estado estacionario indicando la polaridad.



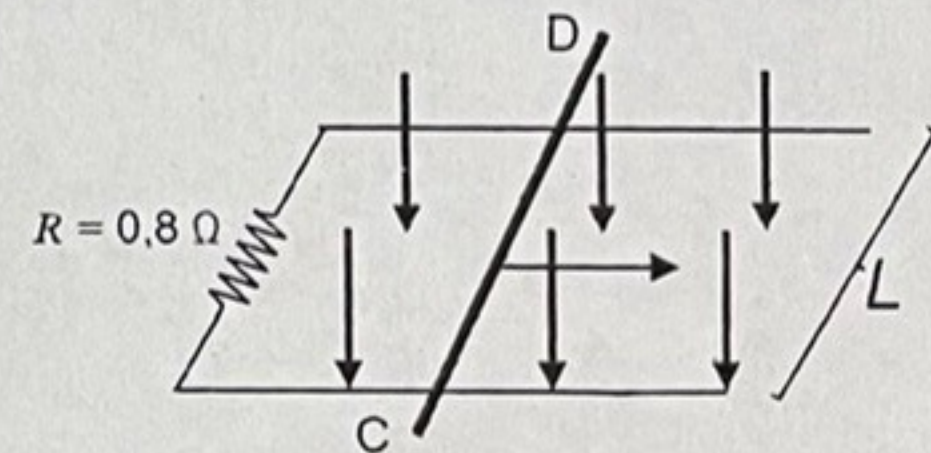
- 4) Los capacitores  $C_1$ ,  $C_2$  y  $C_3$  están inicialmente descargados.  $C_1$  y  $C_2$  se cargan mediante la fuente  $V_{in}$  al colocar la llave  $S_1$  en la posición 1. Una vez cargados se coloca la llave  $S_1$  en la posición 2.  $C_1 = 11\mu F$ ;  $C_2 = 19\mu F$ ;  $C_3 = 9\mu F$ ;  $V_{in} = 47V$ . a) Calcule la carga final almacenada en el capacitor  $C_3$ . b) Si ahora se vuelve a colocar la llave  $S_1$  en la posición 1, y suponiendo que la energía almacenada en  $C_3$  es  $648\mu J$  y la placa cargada positivamente es la de la derecha, calcule la diferencia de potencial entre los bornes 1 y 2, o sea:  $V_1 - V_2$ .



- 5) Un conductor hueco rectilíneo modelado como infinito tiene la dirección del eje  $Z$  una intensidad de corriente constante y uniforme  $I_2 = 1 A$  en sentido  $-k$ . Su centro está en el origen de coordenadas  $(0;0;0)$  y tiene un radio interno  $R_2 = 5 cm$  y radio externo  $R_3 = 5,5 cm$ . Otro conductor rectilíneo paralelo al anterior de sección circular de radio  $R_1 = 1 cm$  se encuentra en su interior y el centrado en  $C1=(2cm;0;0)$  y tiene una corriente  $I_1 = 1 A$  en sentido  $+k$ , constante y uniforme. Calcule el vector  $B$  en el punto  $A=(8cm;0;0)$ . Dato:  $\mu_0=4.\pi.10^{-7}H/m$



- 6) La barra conductora DC se desliza hacia la derecha y sin fricción, sobre dos rieles conductores rectos y paralelos, ubicados sobre un plano horizontal. La distancia entre los rieles es  $L = 0,5 m$  y la fuerza exterior que mantiene a la barra avanzando con velocidad constante tiene un módulo de  $6 N$ . Todo el conjunto está inmerso en un campo de inducción magnética exterior al circuito, uniforme y estacionario, de módulo  $1,5 T$ . Considerando despreciable el campo producido por el circuito, calcule: a) La corriente y la fem inducidas en el circuito, indicando a cuál punto de la barra (D o C) le corresponde el mayor potencial. b) El módulo de la velocidad con la que se mueve la barra y la potencia desarrollada por la fuerza exterior.



- 7) Un circuito RLC serie está conectado a un generador de  $15 V$  eficaces y pulsación  $\omega = 250 s^{-1}$ . La bobina es ideal y su inductancia es  $L = 20 mH$ . La capacidad eléctrica del capacitor es  $C_1 = 2000 \mu F$ . a) Calcule los valores posibles de la resistencia  $R$  para lograr que la potencia activa o media sea de  $36 W$ . b) Determine qué capacidad  $C_2$  debería tener y de qué forma debería conectar un segundo capacitor para que el circuito resuene con el mismo generador, la misma bobina y ambos capacitores juntos conectados de la manera que usted considere adecuada (en serie o en paralelo).

