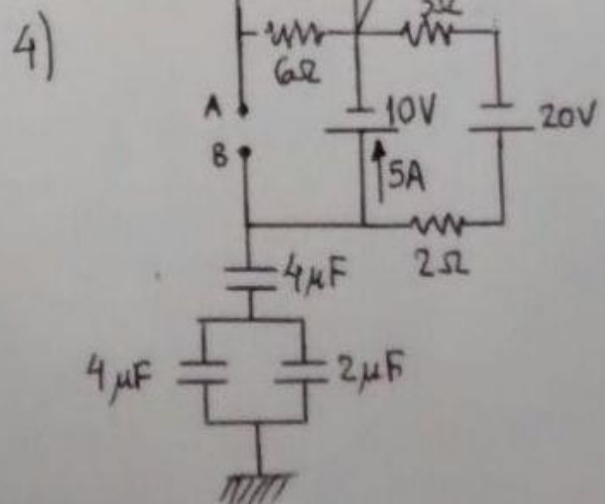
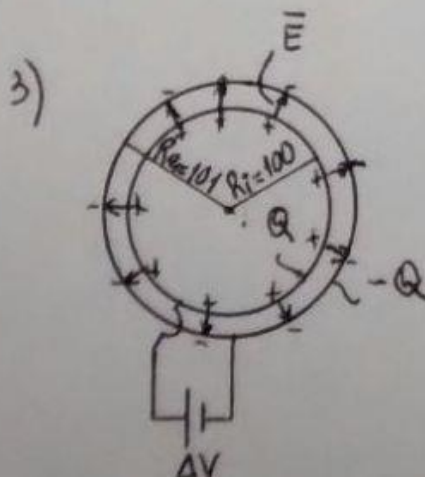
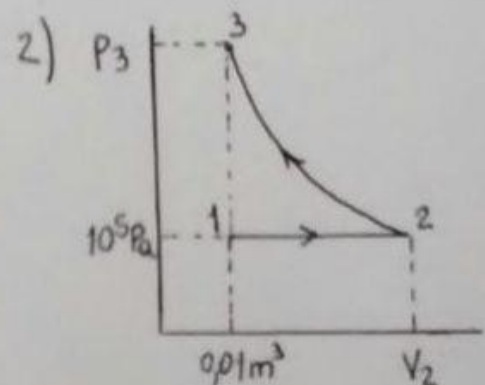
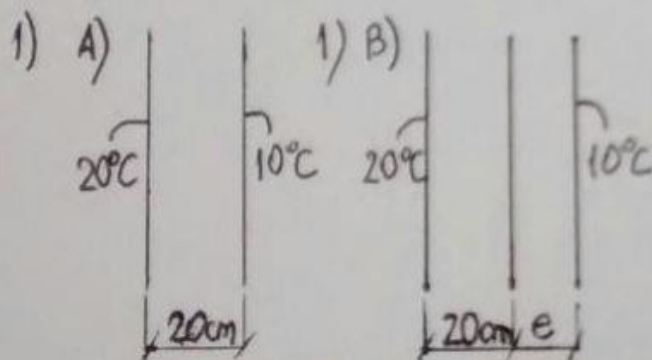
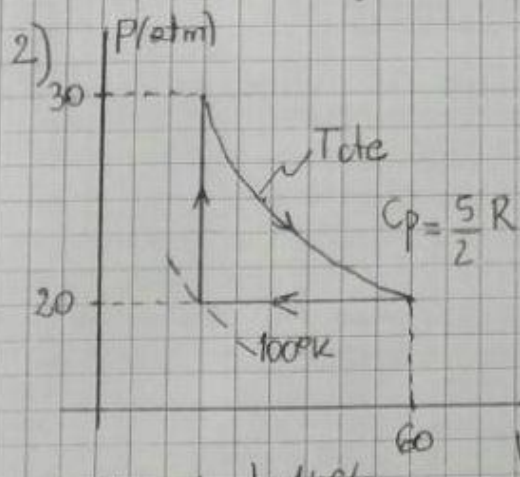


- 1) A) Calcular la corriente térmica por unidad de área en una pared de ladrillo de 20 cm de espesor y coeficiente de conducción térmica de $0,21 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ si se miden las temperaturas en ambas caras, registrándose 20°C y 10°C respectivamente. B) Calcular el espesor de un aislante de coeficiente $0,01 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a adherir a la pared si se desea que la nueva corriente sea la décima parte de la anterior, asumiendo que las temperaturas de ambas caras del nuevo conjunto sean las mismas del punto A).
- 2) Un mol de gas ideal monoatómico ($c_v = 3/2 R$) realiza las evoluciones isobara e isoterma indicadas en el diagrama p-V con los datos de la figura. Si se sabe que en la evolución 1-2 la variación de energía interna del sistema es de 2000 J , calcular: A) Parámetros de estados 2 y 3. B) Trabajo y Calor intercambiado en ambas evoluciones, indicando quién entrega y quién recibe esas energías en cada una de ellas.
- 3) Hallar, mediante la aplicación de la ley de Gauss en el vacío y la definición de Capacidad, la capacidad (exacta ó aproximada) de un capacitor esférico formado por dos cáscaras metálicas concéntricas de radio 100 mm la interior y 101 mm la exterior. (Ayuda: observar que la diferencia entre los radios es muy pequeña).
- 4) Para el circuito y configuración de la figura hallar, para régimen permanente: A) La FEM que actúa entre A y B y su polaridad. B) La carga en el capacitor de $2 \mu\text{F}$ y su polaridad. C) Comparar las potencias suministradas y retiradas del circuito y hacer un comentario sobre el intercambio de energía en el mismo.



FISICA II - 1º PARCIAL

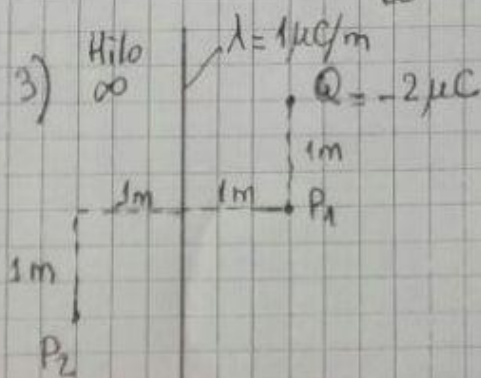
1) a) En un calorímetro de $M=100\text{ g}$ con 1900 g de agua en su interior, inicialmente en equilibrio a 20°C , se introducen simultáneamente 1 Kg de Aluminio ($c_{AL}=0,22\frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$) a 150°C y 1 Kg de hielo a 0°C . Hallar la temperatura y composición finales del sistema, suponiendo que no existen pérdidas de calor y que el sistema queda finalmente en equilibrio. b) Suponiendo que en las condiciones iniciales anteriores se introduce solo el hielo (no el aluminio); ¿cuántas horas tarda éste en derretirse completamente si la temperatura de pared interior es de 0°C y la exterior de 20°C ? Datos adicionales: $L_f=80\frac{\text{kcal}}{\text{kg}}$; Superficie total del calorímetro $S=2000\text{ cm}^2$; Espesor del calorímetro $e=1\text{ cm}$. Coeficiente de conducción del material de la pared $\lambda=2,4 \times 10^{-5}\frac{\text{cal}}{\text{seg cm}^\circ\text{C}}$



Para el siguiente ciclo hallar:

a) Parámetros de estados.

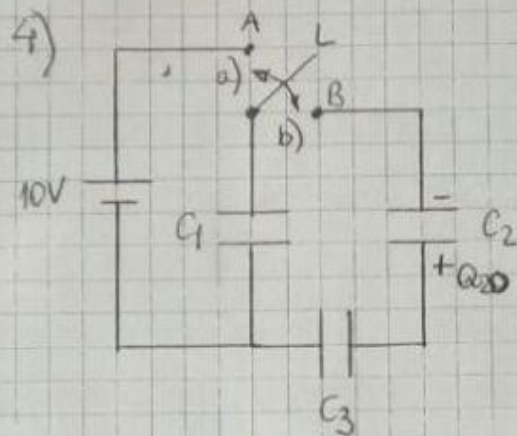
b) Calor transferido, trabajo realizado y variación de energía interna en cada evolución y el ciclo completo.



Para la siguiente configuración hallar:

a) Campo eléctrico en P_1 por componentes

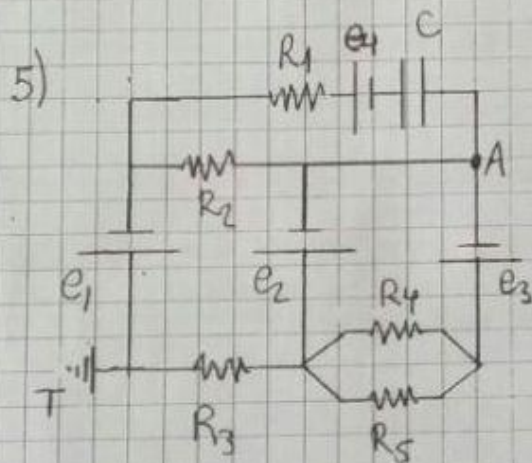
b) Trabajo que efectúa la fuerza eléctrica al trasladar una $q_p=1\mu\text{C}$ de P_1 a P_2



Para esta configuración hallar:

- Energía del sistema para la posición A de la llave L.
- Cargas finales con sus polaridades para la posición B (en todos los cap.)

Datos: $C_1 = 3\mu\text{F}$; $C_2 = 1\mu\text{F}$; $C_3 = 2\mu\text{F}$
 $Q_{20} = 20\mu\text{C}$.



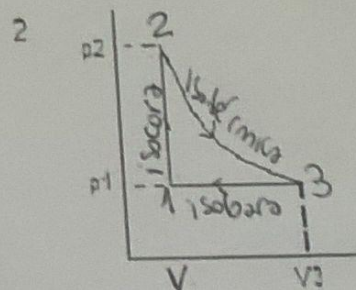
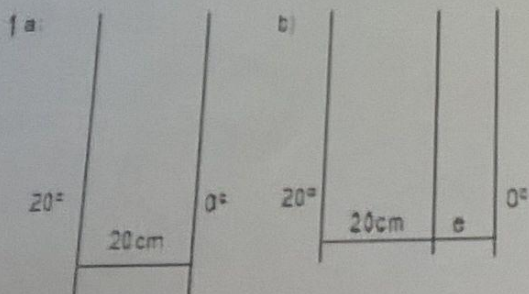
Para el siguiente circuito calcular:

- Corrientes en todas las ramas
- Potencial del punto A respecto de tierra.
- Carga en el capacitor C con su polaridad.
- Balance de potencias del circuito.

Datos: $e_1 = 10\text{V}$; $e_2 = 15\text{V}$;
 $e_3 = 5\text{V}$; $e_4 = 20\text{V}$; $R_1 = 1\Omega$;
 $R_2 = 3\Omega$; $R_3 = 2\Omega$; $R_4 = 20\Omega$;
 $R_5 = 5\Omega$; $C = 10\mu\text{F}$

FISICA II - 1º PARCIAL

- 1) a) Para la pared de la figura hecha de ladrillo ($\lambda_1=0,8\text{W/m}^\circ\text{K}$) sometida a la diferencia térmica de la figura (las temperaturas señaladas son de pared) calcular la corriente calorífica por unidad de área y la energía transferida a través de ella en un día suponiendo un área de 10 m^2 . b) ¿Qué espesor de corcho ($\lambda_c=0,04\text{W/m}^\circ\text{K}$) se debe agregar para disminuir la corriente calorífica en un 90%, siendo las temperaturas interior y exterior las mismas de antes? $\frac{1}{10} I_0$
- 2) Para el ciclo de la figura realizado por 1mol de gas ideal, compuesto por una isocora, una isoterma y una isobara hallar el trabajo realizado por el sistema, el calor entregado por el medio y la variación de energía interna si se sabe que en la isocora la variación de energía interna es de 300J. Datos adicionales: $p_1=10^5\text{Pa}$, $V_3=4\text{ litros}$, $C_V=3/2 R$. $Q_{12}=C_V \Delta T = \frac{3}{2} R \Delta T$
 $Q_{23}=\frac{5}{2} R \Delta T$
- 3) Para la configuración de la figura, compuesta por 2 planos paralelos cargados y una carga puntual Q_1 ubicada en la zona central entre los mismos en el medio de la distancia d que los separa, a una distancia vertical d de un punto campo P, hallar, suponiendo simetría plana infinita: a) Vector campo eléctrico en el punto P por componentes (indicar sistema de referencia). b) Trabajo de la fuerza exterior para llevar una carga de prueba $q_p=1\mu\text{C}$ desde el plano derecho hasta el izquierdo, en forma horizontal. Datos adicionales: $Q=8,85 \times 10^{-8}\text{C}$, $A=1\text{m}^2$, $d=1\text{cm}$, $Q_1=-0,11 \times 10^{-9}\text{C}$.
- 4) Para el circuito de la figura hallar: a) Corrientes en todas las ramas, indicando sentidos reales en un diagrama aparte. b) Carga en el capacitor de $2\mu\text{F}$, indicando la polaridad correspondiente. c) Calcular la potencia disipada por la resistencia de 12Ω y la potencia de la FEM de 4V. ¿Esta FEM entrega energía al circuito o la absorbe del mismo?



$$p_1 = 10^5 \text{ Pa}$$

$$V_1 = 2 \text{ l}$$

$$T_1 = 24^\circ \text{C}$$

$$p_2 = \dots$$

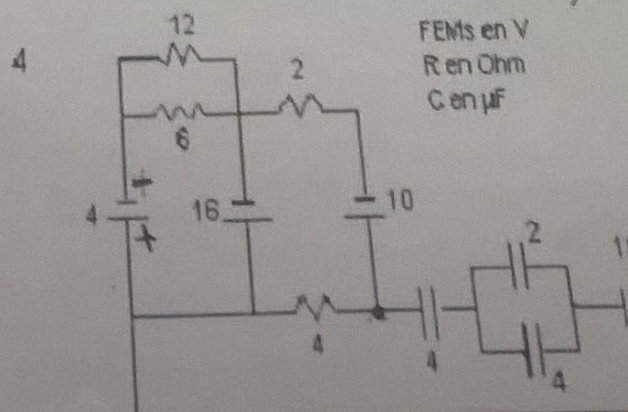
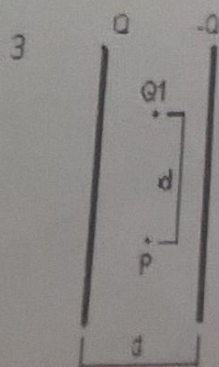
$$V_2 = 2 \text{ l}$$

$$T_2 = 48^\circ \text{C}$$

$$p_3 = 10^5 \text{ Pa}$$

$$V_3 = 4 \text{ l}$$

$$T_3 = 48^\circ \text{C}$$

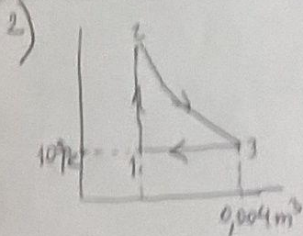


$$1) a) \frac{I}{A} = -0,8 \frac{W}{m^2} \left(\frac{0,2m}{0,2m} \right) = \frac{80 W}{m^2}; \quad Q(\text{abs}) = 80 \frac{W}{m^2} \cdot \frac{3600s}{1} \cdot \frac{24h}{1} = 6,912 \times 10^7 J$$

$$b) \text{ Para } \frac{I}{A} = \frac{8W}{m^2} = \frac{20K}{R_{TL} + R_{TC}} \quad \text{dado ser } R_{TL} + R_{TC} = 10R_{TL} = 10 \cdot \frac{0,2m}{0,8W/m^2} = 2,5 \frac{K \cdot m^2}{W} = \frac{0,2}{0,8} + \frac{e_c}{0,04}$$

$$e_c = 0,09m = 9cm$$

$$\frac{I}{A} = \frac{\Delta T}{R_{TL} + R_{TC}} = \frac{\Delta T}{\frac{L}{k} + \frac{e_c}{\lambda}}$$



$$U_2 - U_1 = \frac{3}{2} \cdot 0,314 J \cdot 1 \text{ mol} \cdot (48,11 - T_1) K = 300 J \Rightarrow T_1 = 48,11 - \frac{300}{\frac{3}{2} \cdot 0,314} = 29,06 K$$

$$T_3 = 10^5 Pa \cdot 0,004 m^3 = 48,11 K = T_2$$

$$\text{Evol. 1-2: } \frac{P_2}{T_2} = \frac{P_1}{T_1} \Rightarrow P_2 = 2 \times 10^5 Pa$$

$$\text{Evol. 2-3: } P_2 V_2 = P_3 V_3 \Rightarrow V_3 = 0,002 m^3$$

$$W_{1231}^{1231} = Q_{1231}^{1231} = 77,26 J$$

$$\Delta U_{1231}^{1231} = 0 \text{ (CICLO)}$$

$$\begin{cases} W_{1231}^{1231} = 10^5 Pa \cdot 0,004 m^3 \ln \frac{0,004}{0,002} = 277,26 J \\ W_{231}^{231} = 10^5 Pa (0,002 - 0,004) m^3 = -200 J \\ W_{31}^{31} = 0 \text{ (Vete)} \end{cases}$$

3) a) Por Gauss para el pl. izquierdo.

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{Q}{\epsilon_0} \Rightarrow \vec{E} \cdot \vec{A} = \frac{Q}{\epsilon_0} \Rightarrow E \cdot A = \frac{Q}{\epsilon_0} \Rightarrow E = \frac{Q}{2\epsilon_0 A} = \frac{8,85 \times 10^{-12} C}{2 \cdot 1 m^2 \cdot 8,85 \times 10^{-12} \frac{C}{Vm}} = 5000 \frac{N}{C} \hat{i} \text{ (idem para el pl. derecho)}$$

$$\text{Debido a } \vec{E} = \vec{E}_{izq} + \vec{E}_{der} = 10000 \frac{N}{C} \hat{i} \quad (0 < x < d)$$

los pl. cargados

$$\text{Debido a } Q_1: \vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q_1}{d^2} (-\hat{j}) = 9891 \frac{N}{C} \hat{j}; \quad \vec{E}_{T(R)} = (10000 \hat{i} + 9891 \hat{j}) \frac{N}{C}$$

b) A y B están sobre una sup. equipot. debido a $Q_1 \Rightarrow Q_1$ no interviene en el trabajo.

$$W_{F_{ext}}^{B \rightarrow A} = q_p (V_A - V_B); \quad V_A - V_B = - \int_B^A \frac{10000 N/C}{1} \cdot dx \hat{i} = -10000 \frac{N}{C} \left(dx = 100V \right)$$

$$W_{F_{ext}}^{B \rightarrow A} = 1 \times 10^{-6} C \cdot 100V = 10^{-4} J$$

$$1) \quad \text{a) } \textcircled{M_1}: -4V - I_1 \cdot 4\Omega + 16V = 0 \Rightarrow I_1 = 3A$$

$$\textcircled{M_2}: -16V + I_3 \cdot 2\Omega + 10V + I_3 \cdot 4\Omega = 0 \Rightarrow I_3 = 1A$$

$$\text{Nodo A: } I_1 + I_3 - I_2 = 0 \Rightarrow I_2 = I_1 + I_3 = 4A$$

$$\begin{aligned} \text{En R}_{eq}: \Delta V &= 3A \cdot 4\Omega = 12V \quad \frac{I_{eq}}{I_1} = \frac{I_2}{I_3} \\ 12V &= I_4 \cdot 2\Omega \Rightarrow I_4 = 6A \\ 12V &= I_5 \cdot 6\Omega \Rightarrow I_5 = 2A \end{aligned}$$

$$b) \quad -1A \cdot 4\Omega - \frac{Q}{C_{eq}} + 100V = 0 \Rightarrow Q = 24 \mu F \cdot 96V$$

$$C_{eq} = \frac{6 \cdot 4}{6+4} = 2,4 \mu F$$

$$V_A - V_B = \frac{230,4 \mu C}{6 \mu F} = 38,4V$$

$$38,4V = \frac{Q_1}{24F} \Rightarrow Q_1 = 921,6 \mu C = 9,216 \times 10^{-4} C$$

$$c) P_A = (1A)^2 \cdot 12\Omega = 12W$$

$$P_B = -4V \cdot 3A = -12W \text{ (abs.)}$$