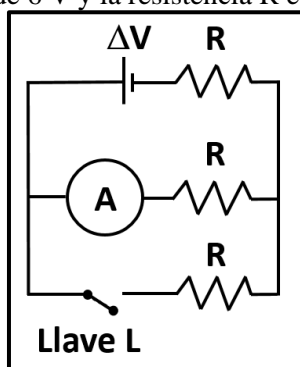


GRILLA DE CORRECCIÓN

Problema 1. En el circuito de la figura, la fuente, las resistencias óhmicas, el amperímetro y la llave se comportan de manera ideal. La diferencia de potencial de la fuente ΔV es de 6 V y la resistencia R es de 200 Ω .



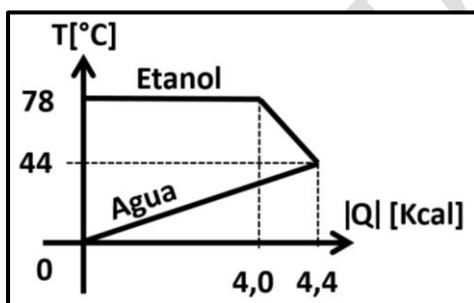
a) Calcule la indicación del amperímetro mientras la llave L permanece abierta, en unidades de mA.

$i = 15 \text{ mA}$

b) Calcule la potencia suministrada por la fuente cuando la llave L permanece cerrada, en unidades de mW.

$P = 120 \text{ mW}$

Problema 2. Dentro de un calorímetro ideal cerrado y a 1 atm de presión constante se mezclan 20 g de etanol con 100 g de agua. El gráfico adjunto muestra la evolución de la temperatura en función del módulo del calor intercambiado para ambas sustancias puras hasta alcanzar el equilibrio térmico.



a) Sabiendo que el punto de ebullición normal del etanol es de 78°C, calcule el calor latente de vaporización y el calor específico isobárico del etanol líquido.

$L_V = 200 \text{ cal/g}$ y $c_p = 0,5882 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

b) Calcule la variación de entropía del agua para el proceso descrito sabiendo que el calor específico isobárico del agua líquida es de 1 cal/g*K.

$\Delta S_P = 14,943 \text{ cal/K}$

Ejercicio 3. Un recipiente cilíndrico cerrado con una tapa móvil (pistón) contiene un volumen de aire a presión normal, 20°C de temperatura y humedad relativa del 60%. Se aplica una fuerza sobre el pistón en forma reversible de manera de comprimir el aire encerrado, manteniendo constante la temperatura interior, hasta reducir el volumen a la mitad del inicial. Si se desprecia el rozamiento del pistón con las paredes, entonces, la humedad relativa en las nuevas condiciones es igual a: (Datos: $p_{vS}(20^\circ\text{C}) = 2,33 \text{ kPa}$)

30% 60% 120% 100% 20% 80%

Ejercicio 4. Una habitación cerrada posee paredes adiabáticas y una ventana de vidrio de 1 cm de espesor y un 1 m² de área (la conductividad térmica del vidrio es igual a 0,6 W/m*°C) que la separa del medio exterior a 10°C. Para conservar la temperatura interna de la habitación en 20°C se mantiene encendida una placa calefactora de 1 m² de superficie que irradia calor a temperatura constante con una emisividad equivalente a la del 80% de un cuerpo negro. Por lo tanto, el valor aproximado de la temperatura de dicha placa será de:

1,32*10¹⁰ K 339 K 66 K
 1,15*10⁵ K 293 K 283 K

Ejercicio 5. Una cantidad de 1 mol de un gas ideal diatómico se encuentra en equilibrio dentro de un tanque de paredes rígidas a presión normal y 10°C de temperatura. Si experimenta un proceso reversible de calentamiento hasta alcanzar una temperatura final de 30°C, indique cuál de las siguientes afirmaciones es la única correcta.

La presión del gas aumenta al triple de la presión normal.
 El gas realiza trabajo.
 La energía interna del gas se conserva.
 La entropía del gas disminuye.
 La presión del gas aumenta aproximadamente en un 7,1%.
 El gas no realiza trabajo, pero sí libera calor al entorno para compensar el aumento de la presión.

Ejercicio 6. Una máquina térmica opera cíclicamente entre dos fuentes térmicas ideales de temperaturas absolutas T_C y T_F (con $T_C > T_F$). En cada ciclo, extrae una cierta cantidad de calor Q_C de la fuente caliente, genera un trabajo L y expulsa otra cantidad de calor Q_F hacia la fuente fría. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es la única correcta.

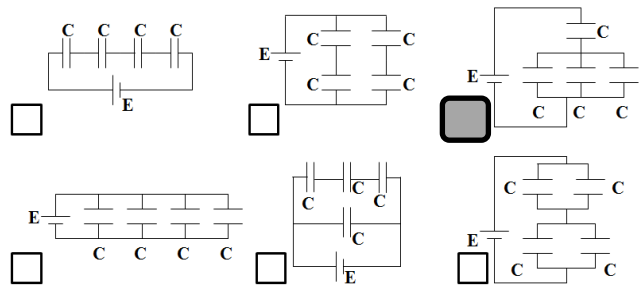
- El valor del trabajo puede superar en módulo tanto a Q_F como a Q_C .
- La máquina térmica ideal o máquina de Carnot es aquella en la cual L es igual a Q_C .
- La máquina térmica no podría operar si alguna de las temperaturas fuera igual a 0°C .
- La máquina térmica sólo puede operar cuando conserva tanto la energía interna como la entropía del universo.
- El valor de Q_F puede superar al valor de Q_C .
- La máquina térmica sólo puede operar cuando la entropía del universo no disminuya.

Ejercicio 7. Se tienen 2 cargas eléctricas puntuales en reposo separadas por una distancia D . Indique cuál de las siguientes afirmaciones es la única correcta.

- La fuerza eléctrica que recibe una de ellas y el campo eléctrico generado por la otra son vectores que siempre tienen la misma dirección y sentido sin importar el signo de las cargas.
- Si las cargas son de igual valor y de signos contrarios el campo eléctrico generado por el conjunto formado por ambas es nulo en todo el espacio que las rodea.
- El campo eléctrico que genera cada una de ellas en un dado punto del espacio es de igual valor, dirección y sentido contrario, formando así un par de interacción, sin importar el signo de las cargas.
- Si las cargas tienen igual valor y signo, el campo eléctrico generado por el conjunto formado por ambas es nulo en el punto medio de la recta que las une.
- Si las cargas tienen igual valor y distinto signo, el campo eléctrico generado por el conjunto formado por ambas es nulo en el punto medio de la recta que las une.
- Las fuerzas eléctricas entre las cargas forman un par de interacción que siempre tienen igual valor, igual dirección e igual sentido, sin importar el signo de las cargas.

DE LOS SIGUIENTES EJERCICIOS RESPONDA SÓLO EL DE SU FACULTAD

Ejercicio 8 (Agronomía y Veterinaria). Se dispone de 4 condensadores eléctricos iguales de capacidad C conectados a una fuente de tensión constante E . Indique en cuál configuración la fuente cargaría un condensador de capacidad equivalente a $0,75 C$.



Ejercicio 8 (Medicina). ¿Cómo serían representados la disposición de la faringe, laringe y tráquea, considerándolos en un esquema análogo eléctrico?

- Resistencias en paralelo.
- Resistencias en serie.
- Conductores en paralelo.
- Capacitores en paralelo.
- Capacitores en serie.
- Resistencia inductiva o inductancia.

Ejercicio 8 (Farmacia y Bioquímica). La determinación de la producción de CO_2 es un parámetro indicativo de

- las oxidaciones biológicas.
- la producción de entalpía.
- la producción de energía interna.
- las reacciones enzimáticas.
- las reacciones fotosintéticas.
- las reacciones anaeróbicas.

Ejercicio 8 (Odontología). Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- Calor y trabajo intercambiado son funciones termodinámicas de estado.
- Las corrientes iónicas a través de canales van a favor del gradiente electroquímico.
- El potencial de membrana en reposo (intracelular negativo) promueve la salida del Na^+ .
- La hidrólisis del ATP se acopla al transporte pasivo de Na^+ y K^+ .
- Las ondas ultrasónicas son ondas electromagnéticas no audibles por el ser humano.
- Los rayos X son ondas mecánicas de muy alta energía que se utilizan para hacer ecografías.