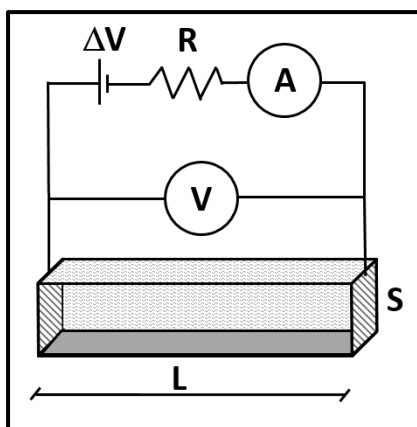


# GRILLA DE CORRECCIÓN

**Problema 1.** El circuito de la figura está formado por una fuente  $\Delta V = 4,2 \text{ V}$ , una resistencia  $R$  de  $100 \Omega$  y una cubeta de longitud  $L = 1 \text{ m}$  y área cuadrada lateral  $S$  de  $100 \text{ cm}^2$ . Las tapas laterales de la cubeta están formadas por placas conductoras ideales y la cubeta está llena con una solución acuosa electrolítica que permite cerrar el circuito eléctrico. Tanto el amperímetro  $A$  como el voltímetro  $V$  son ideales.



a) Si el amperímetro marca una corriente de  $2 \text{ mA}$ , indique la marca del voltímetro.  $\Delta V = \Delta V_F - i \cdot R = 4 \text{ V}$   
 b) Se agrega un poco de sal en la solución de la cubeta. Cuando se disuelve por completo, el amperímetro indica un valor constante de  $35 \text{ mA}$ . Calcule la resistividad eléctrica de la nueva solución, en unidades de  $\Omega \cdot \text{m}$ .  
 $\rho_{SC} = (\Delta V_F - i \cdot R) \cdot S / L = 0,2 \Omega \cdot \text{m}$

**Problema 2.** Se calientan  $200 \text{ g}$  de agua desde  $20^\circ\text{C}$  hasta los  $95^\circ\text{C}$  por dos métodos diferentes: a) usando un microondas y b) utilizando una hornalla eléctrica (Datos:  $c_p = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$  y  $1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$ ).

a) Calcule aproximadamente el tiempo, en minutos, que debería programarse un microondas de  $600 \text{ W}$  de potencia, sabiendo que sólo se puede aprovechar un  $87,17\%$  para calentar el agua.

$$\Delta t = m \cdot c \cdot \Delta T / (0,8717 \cdot P) \approx 120 \text{ s} = 2 \text{ min}$$

b) Calcule aproximadamente la temperatura, en  $^\circ\text{C}$ , que debería alcanzar el disco de la hornalla de  $500 \text{ cm}^2$  que se comporta como un cuerpo negro ideal, para que caliente el agua sin pérdidas al entorno, en un lapso de 4 minutos.

$$T_F = (m \cdot c \cdot \Delta T / (\Delta t \cdot \epsilon \cdot \sigma \cdot A))^{1/4} = 551 \text{ K} = 278^\circ\text{C}$$

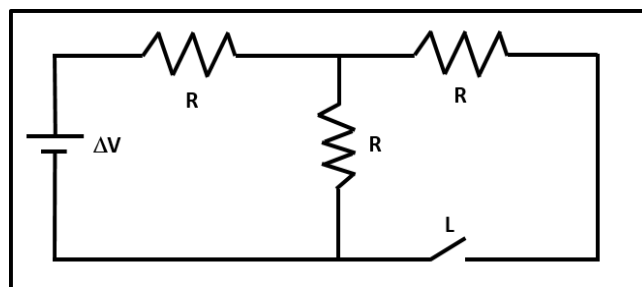
**Ejercicio 3.** Indique cuál de las siguientes afirmaciones referidas al primer principio de la termodinámica es la única correcta.

- Si un sistema realiza trabajo, entonces aumenta su energía interna.
- La energía interna de un sistema siempre se conserva.
- El calor y el trabajo son magnitudes que no dependen del proceso involucrado para su cálculo.
- Si un sistema experimenta un proceso adiabático, entonces su energía interna siempre se conserva.
- La energía interna de un sistema disminuye cuando libera calor, o bien si realiza trabajo.
- Si un sistema cualquiera experimenta un proceso isotérmico, entonces siempre conserva su energía interna.

**Ejercicio 4.** Dentro de un calorímetro ideal se coloca una masa de agua líquida  $m_A$  a  $50^\circ\text{C}$  junto con una masa de hielo  $m_H$  a  $-40^\circ\text{C}$ . El sistema intercambia  $5000 \text{ cal}$  hasta que alcanza el equilibrio térmico a  $0^\circ\text{C}$  quedando todo en estado líquido. Entonces, las masas iniciales de hielo y agua valen respectivamente (Datos:  $L_{\text{fusión}} = 80 \text{ cal/g}$ , Punto de Fusión del agua =  $0^\circ\text{C}$  y  $c_p(\text{hielo}) = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$  y  $c_p(\text{agua}) = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ )

- $m_H = 50 \text{ g}$  y  $m_A = 100 \text{ g}$
- $m_H = 62,5 \text{ g}$  y  $m_A = 100 \text{ g}$
- $m_H = 100 \text{ g}$  y  $m_A = 50 \text{ g}$
- $m_H = 250 \text{ g}$  y  $m_A = 100 \text{ g}$
- $m_H = 50 \text{ g}$  y  $m_A = 50 \text{ g}$
- $m_H = 100 \text{ g}$  y  $m_A = 100 \text{ g}$

**Ejercicio 5.** El circuito de la figura está formado por una fuente ideal de tensión constante, 3 resistencias óhmicas de igual valor  $R$  y una llave ideal  $L$ . Cuando la llave está abierta, la potencia total disipada es igual a  $P$ , por lo tanto, al cerrarse la llave  $L$ , la nueva potencia total disipada por el circuito  $P'$  será:



- $P' = P$
- $P' = 1/3 P$
- $P' = 3/2 P$
- $P' = 4/3 P$
- $P' = 3 P$
- $P' = 3/4 P$

**Ejercicio 6.** Un globo aerostático contiene aire encerrado a una presión interior de 1,10 atm, 15°C de temperatura y 80% de humedad relativa. Si se lo calienta a presión constante hasta alcanzar los 30°C, la nueva humedad relativa será aproximadamente igual a (Datos: necesarios:  $p_{vs}(15^\circ\text{C}) = 1,70 \text{ kPa}$ ,  $p_{vs}(30^\circ\text{C}) = 4,24 \text{ kPa}$  y  $R = 8,3145 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$ ):

- 80 %  160 %  40%  32 %  100%  84%

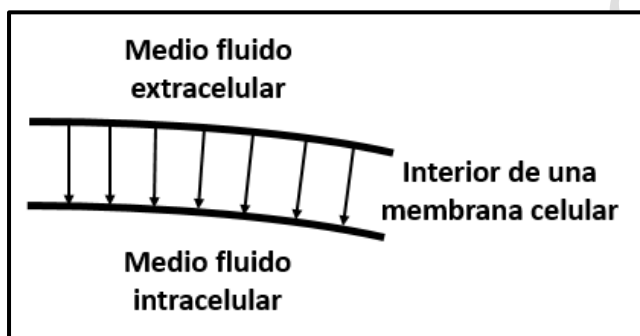
**Ejercicio 7.** Un mol de agua líquida (masa molar del agua 18 g/mol) a condiciones normales de presión y temperatura (CNPT: 1 atm y 0°C) se solidifica por completo, obteniéndose hielo a 0°C. Por lo tanto, la variación de entropía del agua ( $\Delta S$ ) durante este proceso es aproximadamente igual a:

(Datos:  $L_{\text{fusión}} = 80 \text{ cal/g}$ , Punto de Fusión del agua = 0°C)

- Infinito  Cero  
 +0,293 cal/K  +5,27 cal/K  
 -0,293 cal/K  -5,27 cal/K

**DE LOS SIGUIENTES EJERCICIOS RESPONDA SÓLO EL DE SU FACULTAD**

**Ejercicio 8 (Agronomía y Veterinaria).** Las flechas representan las líneas del campo eléctrico en el interior de una membrana celular no excitada, que separa los medios fluidos intracelular del extracelular. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es la única correcta.



- Los cationes  $\text{Na}^+$  experimentan una fuerza eléctrica neta atractiva en el medio fluido intracelular.  
 Los aniones  $\text{Cl}^-$  experimentan una fuerza eléctrica neta repulsiva en el medio fluido extracelular.  
 La fuerza eléctrica neta es nula para cualquier ión que se encuentre en el interior de una membrana celular.  
 Los cationes  $\text{K}^+$  experimentan una fuerza eléctrica neta repulsiva en el medio fluido extracelular.  
 Tanto los cationes como los aniones experimentan una fuerza eléctrica neta dirigida hacia el medio fluido intracelular cuando se encuentran en el interior de una membrana celular.  
 La membrana celular no ejerce fuerza eléctrica alguna sobre los iones  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  ó  $\text{Cl}^-$  cuando estos se encuentran en el medio intracelular ó extracelular.

**Ejercicio 8 (Medicina).** ¿Qué se genera alrededor de un ión  $\text{Na}^+$  estático del compartimiento intracelular?

- Un campo magnético.  
 Un campo electromagnético.  
 Un campo eléctrico.  
 Un campo mecánico.  
 Un campo gravitatorio.  
 Una fuerza electromagnética.

**Ejercicio 8 (Farmacia y Bioquímica).** El potencial de acción...

- no se desencadena frente a estímulos subumbrales, sólo se desencadena si el estímulo es exactamente el indicado para ese tipo de célula.  
 no se desencadena frente a estímulos subumbrales, pero sí frente a supraumbrales, y a mayor intensidad de un estímulo supraumbral, mayor es la velocidad con la que se desarrolla.  
 no se desencadena frente a estímulos subumbrales, pero sí frente supraumbrales, y es siempre igual cualquiera sea la intensidad del estímulo supraumbral.  
 se desencadena frente a estímulos subumbrales, pero de forma incompleta.  
 se desencadena frente a estímulos subumbrales, en forma completa.  
 se desencadena frente a estímulos subumbrales, pero de forma incompleta; frente a estímulos supraumbrales se desencadena completamente, y su intensidad es mayor cuanto mayor sea la intensidad del estímulo supraumbral.

**Ejercicio 8 (Odontología).** Indique cuál de las siguientes afirmaciones es la única correcta.

- La energía libre de un sistema en el ocurren procesos espontáneos permanece constante.  
 La difusión es un proceso espontáneo que provoca disminución de la entropía y aumento de la energía libre.  
 El movimiento de los iones a través de transportadores siempre es contra el gradiente electroquímico.  
 Todas las células experimentan un potencial de acción si reciben un estímulo adecuado.  
 Las ondas ultrasónicas son ondas mecánicas con frecuencia mayor a 20 kHz.  
 La resonancia magnética y la ecografía utilizan rayos X de baja energía.