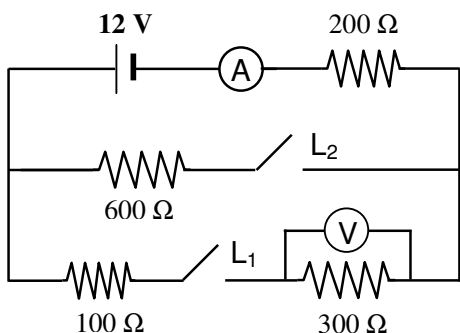


UBA-CBC		BIOFÍSICA 53		2º PARCIAL		2do.Cuat noviembre-2017		<b>TEMA H1</b>							
APELLIDO:				Reservado para corrección											
NOMBRES:				P1a	P1b	P2a	P2b	E3	E4	E5	E6	E7	E8	Nota	Situación
D.N.I.:															
Email(optativo):															
SI-Pa	Lu-Ju 14-17 h	AULA:	COMISIÓN:				CORRECTOR:				Hoja 1 de: _____				
<p>Lea por favor, todo antes de comenzar. Resuelva los 2 problemas en otras hojas <u>que debe entregar</u>. Los 6 ejercicios TIENEN SOLO UNA RESPUESTA CORRECTA, indicar la opción elegida con sólo una CRUZ en tinta azul o negra en los casilleros de la grilla adjunta a cada ejercicio. NO SE ACEPTAN DESARROLLOS O RESPUESTAS EN LAPIZ. Si encuentra algún tipo de ambigüedad en los enunciados aclare en las hojas cuál fue su interpretación. Adopte <math> g =10\text{m/s}^2</math>, <math>R = 8,3145 \text{ J/mol K}</math> y <math>p_{\text{atm}} = 1 \text{ atm} = 101,3 \text{ kPa} = 760 \text{ mm de Hg}</math>. Algunos resultados pueden estar aproximados. Dispone de 2 horas.</p> <p>Autores: Sergio Aricó – Adrián Silva</p>															

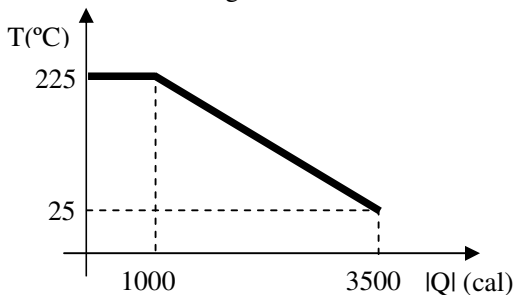
### Problemas a desarrollar

**Problema 1.** La figura representa un circuito eléctrico que es alimentado por una fuente de tensión de 12 V.  $L_1$  y  $L_2$  representan llaves (una llave abierta no permite el paso de corriente). Sabiendo que la fuente, el voltímetro, el amperímetro y las llaves son ideales:



- ¿Qué valor de corriente indica el amperímetro cuando la llave  $L_1$  está abierta y  $L_2$  está cerrada?
- ¿Qué valor de tensión indica el voltímetro cuando la llave  $L_1$  está cerrada y  $L_2$  está abierta?

**Problema 2.** En un recipiente adiabático ideal que contiene agua a  $20^\circ\text{C}$  se introducen 500 g de un metal fundido que se encuentra a  $225^\circ\text{C}$ . La evolución de la temperatura del metal en función del módulo del calor cedido se muestra en la figura.

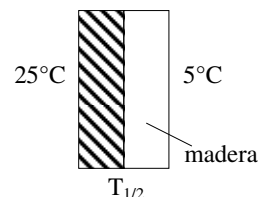


- ¿Cuál es el calor específico del metal en estado sólido?
- ¿Qué cantidad de agua contiene el recipiente si la temperatura de equilibrio es  $25^\circ\text{C}$ ?

### Ejercicios de elección múltiple

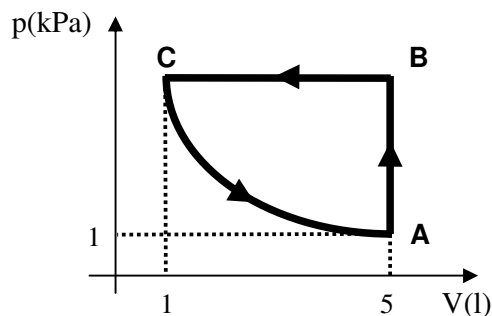
**Ejercicio 3.** La pared de una habitación está compuesta por dos planchas de igual espesor. La plancha interna es de aluminio y la externa de madera (el aluminio es mejor conductor del calor que la madera). El interior de la habitación se encuentra a  $25^\circ\text{C}$  y el exterior a  $5^\circ\text{C}$ . Si llamamos  $P_{\text{mad}}$  y  $P_{\text{Al}}$  a las potencias calóricas que atraviesan cada material y  $T_{1/2}$  a la temperatura de la unión entre ambas planchas, una vez que se alcance el régimen estacionario se cumplirá que:

- $P_{\text{mad}}=P_{\text{Al}}$  y  $T_{1/2}=15^\circ\text{C}$
- $P_{\text{mad}}=P_{\text{Al}}$  y  $T_{1/2}<15^\circ\text{C}$
- $P_{\text{mad}}<P_{\text{Al}}$  y  $T_{1/2}<15^\circ\text{C}$
- $P_{\text{mad}}>P_{\text{Al}}$  y  $T_{1/2}=15^\circ\text{C}$
- $P_{\text{mad}}=P_{\text{Al}}$  y  $T_{1/2}>15^\circ\text{C}$
- $P_{\text{mad}}>P_{\text{Al}}$  y  $T_{1/2}>15^\circ\text{C}$



**Ejercicio 4.** Un milimol de gas ideal monoatómico evoluciona reversiblemente como muestra la figura (la evolución AB es isocórica, BC es isobárica y CA isotérmica). Si  $\Delta U$  representa las variaciones de energía interna del gas,  $L$  el trabajo realizado por el gas y  $Q$  el calor intercambiado por el gas con el medio exterior. Se cumple que:

Datos:  $R = 8,3145 \text{ J/mol K}$ ;  $c_p = 5R/2$ ;  $c_v = 3R/2$

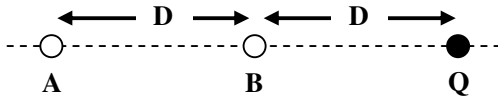


- $L_{\text{CA}} > Q_{\text{CA}}$
- $\Delta U_{\text{CA}} = 0$
- $L_{\text{ABC}} = L_{\text{BCA}}$
- $L_{\text{ABC}} > Q_{\text{ABC}}$
- $\Delta U_{\text{BC}} > 0$
- $Q_{\text{ABC}} = 0$

**Ejercicio 5.** Un vaso que contiene agua se encuentra inicialmente a una temperatura  $T_{\text{agua}} = 10^\circ\text{C}$  en un ambiente (fuente isotérmica) cuya temperatura es  $T_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}$ . Entonces, si llamamos  $\Delta S_{\text{Agua}}$ ,  $\Delta S_{\text{Amb}}$  y  $\Delta S_{\text{U}}$  a las variaciones de entropía del agua, del ambiente y del universo entre el estado inicial y el estado en que se alcanza el equilibrio térmico. Se cumple que:

- $\Delta S_{\text{Agua}} < 0$ ;  $\Delta S_{\text{Amb}} < 0$  y  $\Delta S_{\text{U}} < 0$   
  $\Delta S_{\text{Agua}} < 0$ ;  $\Delta S_{\text{Amb}} > 0$  y  $\Delta S_{\text{U}} = 0$   
  $\Delta S_{\text{Agua}} < 0$ ;  $\Delta S_{\text{Amb}} > 0$  y  $\Delta S_{\text{U}} > 0$   
  $\Delta S_{\text{Agua}} > 0$ ;  $\Delta S_{\text{Amb}} > 0$  y  $\Delta S_{\text{U}} < 0$   
  $\Delta S_{\text{Agua}} > 0$ ;  $\Delta S_{\text{Amb}} < 0$  y  $\Delta S_{\text{U}} = 0$   
  $\Delta S_{\text{Agua}} > 0$ ;  $\Delta S_{\text{Amb}} < 0$  y  $\Delta S_{\text{U}} > 0$

**Ejercicio 6.** Una carga eléctrica puntual de módulo  $Q$  (representada por un círculo negro) está fija en el espacio. Los puntos A, B y la carga  $Q$  se encuentran sobre una línea recta separados una distancia  $D$  tal como muestra la figura. Si denominamos  $E_A$  y  $E_B$  al módulo del campo eléctrico generado por la carga  $Q$  en los puntos A y B ¿Cuál es la única afirmación correcta?



- $E_A$  y  $E_B$  tienen el mismo valor no nulo.  
 el valor de  $E_A$  y  $E_B$  es cero.  
  $E_B$  vale el doble de lo que vale  $E_A$ .  
  $E_B$  vale 4 veces lo que vale  $E_A$ .  
  $E_B$  vale el 25% de lo que vale  $E_A$ .  
  $E_B$  vale el 50% de lo que vale  $E_A$ .

**Ejercicio 7.** ¿Qué capacidad es necesaria para acumular en un capacitor una energía de 9 milijoules con una tensión de 12 V?

- 125  $\mu\text{F}$   
 250  $\mu\text{F}$   
 125 mF  
 62,5 mF  
 62,5 F  
 depende de la carga

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

**Ejercicio 8 (Agronomía y Veterinaria).** ¿Qué ocurre al conectar dos lámparas incandescentes de 60 W cada una en serie con la red eléctrica domiciliaria?

- Un cortocircuito.  
 Una se enciende y la otra no.  
 No se enciende ninguna de las dos.  
 Ambas encienden con una potencia de 60 W.  
 Ambas encienden con una potencia menor a 60 W.  
 Ambas se encienden y se apagan intermitentemente.

**Ejercicio 8 (Medicina).** ¿Qué se crea alrededor del ion  $\text{K}^+$  del compartimiento intracelular si suponemos un estado de equilibrio electroquímico?

- Un campo magnético  
 Un campo electromagnético  
 Un campo eléctrico  
 Un campo mecánico  
 Una fuerza electromagnética  
 Una fuerza electromagnética positiva

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

- La transformación de la energía del sol en energía química es el proceso que permite a los seres humanos almacenar ATP en las células.  
 El transporte de iones a través de la membrana celular siempre está acoplado a la hidrólisis de ATP que le provee energía.  
 Tanto el medio intracelular como el extracelular son eléctricamente neutros.  
 El “potencial de membrana” no depende de la permeabilidad al  $\text{Na}^+$  y al  $\text{K}^+$  de la membrana plasmática.  
 El ultrasonido es una onda mecánica de frecuencia inferior al límite audible.  
 Los rayos X pueden atravesar cualquier material sin ser absorbidos.

**Ejercicio 8 (Farmacia y Bioquímica).** Se determinó el tono del sonido emitido por un motor. El resultado obtenido fue:

- $10^3$  Hz  
  $10^{-16}$  nm  
  $10^{-12}$  W/m<sup>2</sup>  
 120 dB  
  $5 \times 10^{-4}$  dinas/cm<sup>2</sup>  
 244 m s<sup>-1</sup>