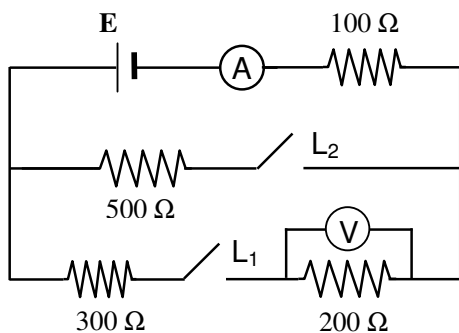


UBA-CBC		BIOFÍSICA 53		2º PARCIAL		2do.Cuat noviembre-2017		TEMA H5							
APELLIDO:				Reservado para corrección											
NOMBRES:				P1a	P1b	P2a	P2b	E3	E4	E5	E6	E7	E8	Nota	Situación
D.N.I.:															
Email(optativo):															
SI-Pa	Lu-Ju 17-20 h	AULA:	COMISIÓN:				CORRECTOR:				Hoja 1 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 $g =10\text{m/s}^2$, $R = 8,3145 \text{ J/mol K}$ y $p_{\text{atm}} = 1 \text{ atm} = 101,3 \text{ kPa} = 760 \text{ mm de Hg}$. 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 E . 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:



- ¿Cuál es el valor de E si el amperímetro indica una corriente de 10 mA 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 un litro de agua a 22°C se introducen 100 g de cobre fundido que se encuentra a 1085°C . El sistema cobre-agua se deja evolucionar hasta alcanzar el equilibrio térmico.

Datos del cobre:

Temperatura de fusión: 1085°C .

Calor latente de fusión: 50 cal/g .

Calor específico en estado sólido: $90 \text{ cal/kg}^\circ\text{C}$.

- ¿Cuál es la temperatura de equilibrio cobre-agua? (indique los estados de agregación de ambos)
- Repita los cálculos suponiendo que la capacidad calorífica del recipiente no es despreciable, sino que vale $100 \text{ cal}^\circ\text{C}$.

Ejercicios de elección múltiple

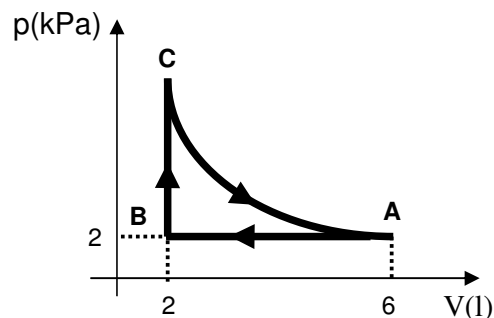
Ejercicio 3. Un ser humano posee una superficie corporal de, aproximadamente, 2 m^2 . La temperatura de la piel es de 33°C y su emisividad es 0,9. ¿Qué cantidad de calor (**neta**) intercambia por hora por radiación en un ambiente a 15°C ?

Dato: $\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$ (constante de Stefan-Boltzmann).

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> recibe 18,6 J | <input type="checkbox"/> entrega 435,7 J |
| <input type="checkbox"/> recibe 417,1 J | <input type="checkbox"/> entrega 3221 kJ |
| <input type="checkbox"/> recibe 2528 kJ | <input type="checkbox"/> entrega 694 kJ |

Ejercicio 4. Un milimol de gas ideal monoatómico evoluciona reversiblemente como muestra la figura (la evolución AB es isobárica, BC es isocórica y CA isotérmica). Si ΔU 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:

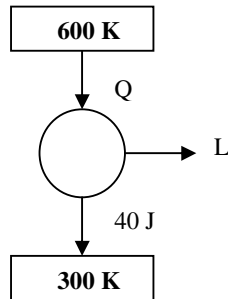
Datos: $R = 8,3145 \text{ J/mol K}$; $c_p = 5R/2$; $c_v = 3R/2$



- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> $\Delta U_{ABC} = -8 \text{ J}$ |
| <input type="checkbox"/> $\Delta U_{ABC} = 16 \text{ J}$ |
| <input type="checkbox"/> $Q_{ABC} = 36 \text{ J}$ |
| <input type="checkbox"/> $Q_{ABC} = -8 \text{ J}$ |
| <input type="checkbox"/> $L_{ABC} = 12 \text{ J}$ |
| <input type="checkbox"/> $L_{ABC} = 0 \text{ J}$ |

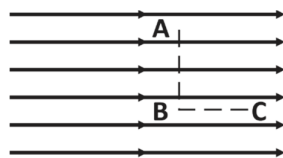
Ejercicio 5. En el esquema se representa una máquina térmica que recibe por cada ciclo un calor Q de una fuente a 600 K y entrega un trabajo L liberando al ambiente 40 J de calor ($T_{\text{amb}}=300\text{ K}$). ¿Cuáles deben ser los valores de Q y L para que la máquina térmica tenga un rendimiento de 20%?

- $Q=0\text{ J}$ y $L=40\text{ J}$
 $Q=8\text{ J}$ y $L=32\text{ J}$
 $Q=40\text{ J}$ y $L=0\text{ J}$
 $Q=50\text{ J}$ y $L=10\text{ J}$
 $Q=100\text{ J}$ y $L=20\text{ J}$
 $Q=200\text{ J}$ y $L=160\text{ J}$

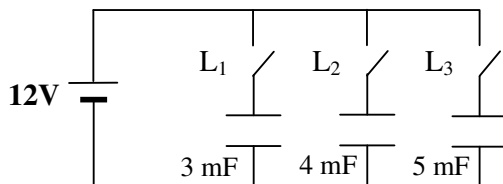


Ejercicio 6. En una zona donde el campo eléctrico es uniforme (indicado por líneas rectas horizontales) se mueve un protón desde **A** hasta **C** (pasando por **B**). Si llamamos L al trabajo de la fuerza eléctrica sobre la carga al desplazarse entre dos puntos, se cumple que:

- $L_{BC} > 0$
 $L_{BC} < 0$
 $L_{AB} > 0$
 $L_{AB} < 0$
 $L_{ABC} = 0$
 $L_{ABC} < 0$



Ejercicio 7. La figura representa un circuito eléctrico formado por tres capacitores cuyas capacidades son: $C_1= 3\text{ mF}$; $C_2= 4\text{ mF}$ y $C_3= 5\text{ mF}$, alimentado por una fuente de tensión ideal de 12 V . L_1 , L_2 y L_3 representan llaves. Sabiendo que una llave abierta impide cargar el capacitor correspondiente, la carga total acumulada en el conjunto de capacitores será de 108 mC si:



- Las tres llaves están cerradas.
 Las tres llaves están abiertas.
 L_2 y L_3 están abiertas y L_1 está cerrada.
 L_1 y L_2 están abiertas y L_3 está cerrada.
 L_3 está abierta y L_1 y L_2 están cerradas.
 L_1 está abierta y L_2 y L_3 están cerradas.

DE LOS SIGUIENTES EJERCICIOS RESPONDA SÓLO EL DE SU FACULTAD

Ejercicio 8 (Agronomía y Veterinaria). Se dispone de tres bombillas eléctricas idénticas. ¿En qué situación se requiere más potencia al conectarlas a una fuente de tensión?

- conectar sólo una de ellas.
 conectar sólo dos de ellas y en serie.
 conectar sólo dos de ellas y en paralelo.
 conectar las tres en serie.
 conectar las tres en paralelo.
 la potencia requerida no depende de cómo conecte las bombillas entre sí.

Ejercicio 8 (Medicina). ¿Cómo se comporta toda materia a una temperatura de 300 K , desde el punto de vista de la transferencia de calor?

- Emite radiación infrarroja.
 Es mala emisora de radiación infrarroja.
 Es mal absorbente de radiaciones.
 No emite calor.
 Emite radiación visible.
 Emite radiación infrarroja solo ante un proceso patológico.

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

- Las células son sistemas cerrados y altamente ordenados.
 Los rayos X son ondas mecánicas de alta frecuencia.
 Las ondas ultrasónicas son ondas electromagnéticas de baja frecuencia.
 La membrana celular no ofrece resistencia al paso de los iones.
 La membrana celular es un capacitor que puede invertir su polaridad.
 Las células no intercambian energía calor ni trabajo para poder mantener constante su energía libre.

Ejercicio 8 (Farmacia y Bioquímica). Durante el estado de reposo de la célula...

- el sodio tiene tendencia a salir favorecido por gradiente de concentración únicamente.
 el sodio tiene tendencia a entrar favorecido por gradiente eléctrico únicamente.
 el potasio tiene tendencia a salir favorecido por gradiente de concentración y eléctrico.
 el potasio tiene tendencia a salir favorecido por gradiente de concentración y tendencia a entrar favorecido por gradiente eléctrico, pero ésta última tendencia es la prevalente.
 ésta puede recibir un estímulo subumbral sin que ese estado sea alterado.
 la bomba de sodio/potasio ingresa sodio a la célula y expulsa potasio fuera de ella.