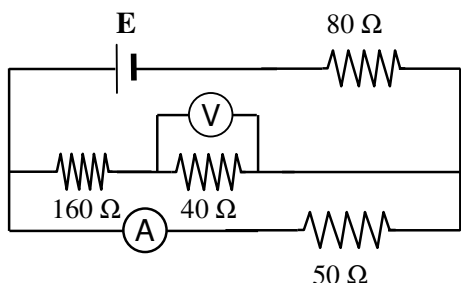


UBA-CBC			BIOFÍSICA 53			2º PARCIAL			2do.Cuat noviembre-2015			TEMA B5		
APELLIDO:			Reservado para corrección											
NOMBRES:			P1a	P1b	P2a	P2b	E3	E4	E5	E6	E7	E8	Nota	Situación
D.N.I.:														
Email(optativo):														
Mo-Pa-Dr-CU-SI	Mi-Sa 10-13 h	AULA:	COMISIÓN:					CORRECTOR:					Hoja 1 de: _____	
Lea por favor, todo antes de comenzar. Resuelva los 2 problemas en otras hojas que debe entregar. 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 la interpretación que adoptó. Algunos resultados pueden estar aproximados. Dispone de 2 horas. Autores: Sergio Aricó – Pablo Vázquez														
La fecha de final en que prefiero presentarme es:			<input type="checkbox"/> 11/Diciembre					<input type="checkbox"/> 18/Diciembre						

Problemas a desarrollar

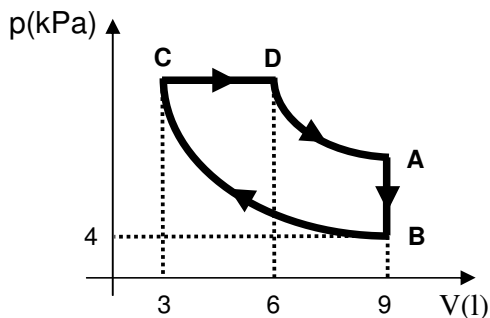
Problema 1. La figura representa un circuito eléctrico que es alimentado por una fuente de tensión (E). El amperímetro indica que la intensidad de corriente eléctrica que circula por la resistencia de 50Ω es de 120 mA. El voltímetro mide la diferencia de potencial entre los extremos de la resistencia de 40Ω . (la fuente, el voltímetro y el amperímetro son ideales):



- ¿Qué valor indica el voltímetro?
- ¿Qué potencia eléctrica entrega la fuente de tensión?

Problema 2. Cinco milimoles de un gas ideal monoatómico evolucionan reversiblemente como muestra la figura (las evoluciones BC y DA son isotérmicas, AB es isocórica y CD isobárica).

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

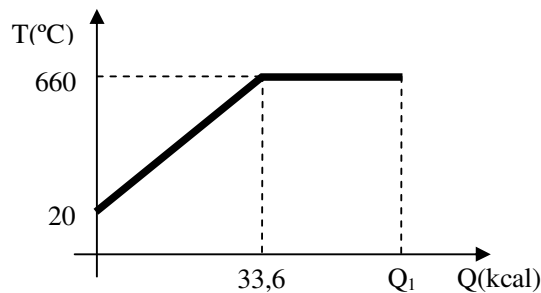


- ¿Cuál es el calor intercambiado (en Joules) durante la evolución ABC? Explique claramente si es entregado o absorbido por el gas.
- ¿Cuál es la variación de la entropía del gas y de su entorno durante la evolución ABCD (Desde A hasta D)? Exprese los resultados en mJ/K

Ejercicios de elección múltiple

Ejercicio 3. La figura representa la temperatura en función del calor recibido por una masa M de aluminio cuando se la calienta desde 20°C hasta su temperatura de fusión (660°C) y se la funde completamente. Si Q_1 indica el calor total recibido hasta fundir completamente el aluminio, se cumple que:

Datos del aluminio: calor latente de fusión 90 cal/g ; calor específico en estado sólido $210 \text{ cal/kg}^\circ\text{C}$

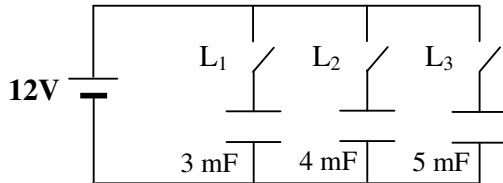


- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> M = 27,7 g | <input type="checkbox"/> $Q_1 = 22,5 \text{ kcal}$ |
| <input type="checkbox"/> M = 28,6 g | <input type="checkbox"/> $Q_1 = 33,6 \text{ kcal}$ |
| <input type="checkbox"/> M = 250 g | <input type="checkbox"/> $Q_1 = 89,7 \text{ kcal}$ |

Ejercicio 4. En una habitación cerrada de 50 m^3 que se encuentra a 20°C la humedad relativa es de 25%. Entonces, la masa de vapor de agua en el aire de la habitación es:

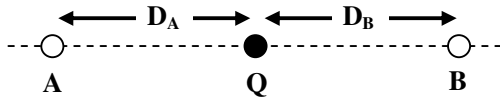
- | <input type="checkbox"/> 215 g | <table border="1"> <thead> <tr> <th>T ($^\circ\text{C}$)</th> <th>P_{sat} (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,01</td> <td>0,612</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0,871</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>1,226</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>1,70</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>2,33</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>3,17</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>4,24</td> </tr> </tbody> </table> | T ($^\circ\text{C}$) | P_{sat} (kPa) | 0,01 | 0,612 | 5 | 0,871 | 10 | 1,226 | 15 | 1,70 | 20 | 2,33 | 25 | 3,17 | 30 | 4,24 |
|---|---|------------------------|------------------------|------|-------|---|-------|----|-------|----|------|----|------|----|------|----|------|
| T ($^\circ\text{C}$) | | P_{sat} (kPa) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,01 | | 0,612 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | 0,871 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | 1,226 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | 1,70 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 2,33 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 3,17 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 4,24 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 645 g | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 861 g | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> imposible de calcular sin saber la temperatura de rocío. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> imposible de calcular sin saber la presión atmosférica. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> imposible de calcular sin saber la temperatura exterior. | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Ejercicio 5. 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 12V. 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 144 mC si:



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

Ejercicio 6. Una carga eléctrica puntual de módulo Q (representada por un círculo negro) está fija en el espacio. Los puntos A y B se encuentran sobre la misma línea recta que la carga Q separados una distancia D_A y D_B 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 relación entre D_A y D_B para que $E_A = 16E_B$?



- $D_A = D_B$.
- $D_A = 2D_B$.
- $D_A = 4D_B$.
- $D_A = 0,25D_B$.
- $D_A = 0,5D_B$.
- $D_A = 16D_B$.

Ejercicio 7. 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 (**neto**) intercambia por hora por radiación en un ambiente a 20°C ?

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

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> recibe 58,8 J | <input type="checkbox"/> entrega 435,7 J |
| <input type="checkbox"/> recibe 376,9 J | <input type="checkbox"/> entrega 3221 kJ |
| <input type="checkbox"/> recibe 2708 kJ | <input type="checkbox"/> entrega 513 kJ |

DE LOS SIGUIENTES EJERCICIOS RESPONDA SÓLO EL DE SU FACULTAD

Ejercicio 8 (Agronomía y Veterinaria). Se pretende construir una máquina térmica que, en cada ciclo, reciba un calor $Q_1=100 \text{ J}$ de una fuente a $T=600 \text{ K}$, realice un trabajo $L=60 \text{ J}$ y libere al ambiente ($T_{\text{amb}}=300 \text{ K}$) un calor $Q_2=40 \text{ J}$. En estas condiciones, la máquina:

- no funcionaría porque viola el primer principio de la termodinámica.
- no funcionaría porque viola el segundo principio de la termodinámica.
- no funcionaría porque viola ambos principios de la termodinámica.
- Funcionaría con rendimiento de 40 %.
- Funcionaría con rendimiento de 60 %
- Funcionaría con rendimiento ideal.

Ejercicio 8 (Medicina). ¿Mediante qué mecanismo transfiere calor a su medio ambiente el ser humano en cualquier circunstancia?

- Sudoración
- Radiación
- Conducción
- Convección
- Evaporación
- La materia no es emisora de calor

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

- El transporte pasivo de Na^+ y K^+ a través de la membrana plasmática es un proceso espontáneo con ΔG negativa.
- El transporte activo de Na^+ y K^+ a través de la membrana plasmática ocurre a través de canales activados por voltaje.
- La conductividad de una solución de iones monovalentes es mayor cuanto mayor es el radio hidratado de los iones disueltos.
- La conductividad de una solución electrolítica no depende de la concentración de iones disueltos.
- Las ondas ultrasónicas se propagan en el vacío a 300.000 Km/s .
- Los rayos X son ondas electromagnéticas de muy baja frecuencia.

Ejercicio 8 (Farmacia y Bioquímica). La interferencia constructiva es el fenómeno de superposición de ondas que origina una onda resultante de mayor:

- longitud de onda
- reflexión.
- refracción.
- dispersión.
- amplitud.
- frecuencia.