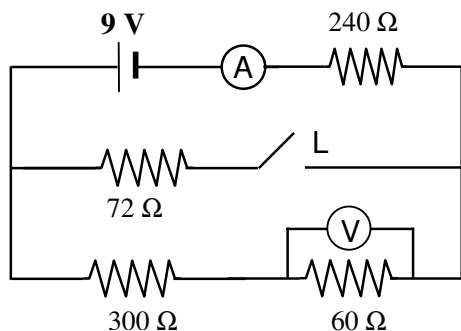


UBA-CBC	BIOFÍSICA 53	2º PARCIAL	2º.Cuat noviembre-2018	TEMA N5										
APELLIDO:			Reservado para corrección											
NOMBRES:			P1a	P1b	P2a	P2b	E3	E4	E5	E6	E7	E8	Nota	Situación
D.N.I.:														
Email(optativo):														
SI-Pa	Lu-Ju 17-20 h	AULA:	COMISIÓN:				CORRECTOR:				Hoja 1 de: _____			
<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

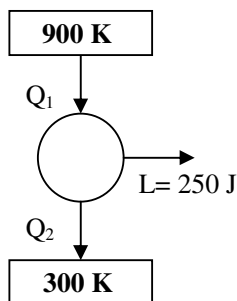
Problema 1. La figura representa un circuito eléctrico que es alimentado por una fuente de tensión de 9 V. El amperímetro mide la intensidad de corriente eléctrica que circula por la resistencia de 240 Ω. El voltímetro mide la diferencia de potencial entre los extremos de la resistencia de 60 Ω. La resistencia de 72 Ω está conectada a una llave L (una llave abierta no permite el paso de corriente). Sabiendo que la fuente, el voltímetro, el amperímetro y la llave son ideales:



- ¿Qué valor de corriente indica el amperímetro cuando la llave L está cerrada?
- ¿Qué valor de tensión indica el voltímetro cuando la llave L está abierta?

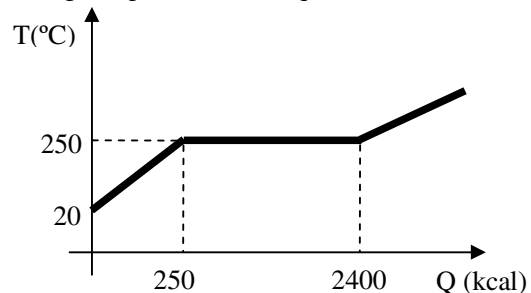
Problema 2. Una máquina térmica recibe por cada ciclo un calor Q_1 de una fuente a 900 K y entrega un trabajo $L=250 \text{ J}$ liberando al ambiente ($T_{\text{amb}}=300 \text{ K}$) un calor Q_2 .

- ¿Cuáles deben ser los valores de Q_1 y Q_2 para que la máquina térmica tenga un rendimiento de 20%?
- ¿Cuál es, en ese caso, la variación de entropía del universo en cada ciclo?



Ejercicios de elección múltiple

Ejercicio 3. Si se calienta un metal sólido de masa M, inicialmente a 20°C, su temperatura varía con el calor recibido según indica el gráfico adjunto. Entonces, se puede asegurar para ese metal que:



- entre 20 y 200°C su estado de agregación es líquido.
- entre 20 y 200°C el metal cambia su estado de agregación.
- a 125 °C se fundió la mitad del metal.
- el metal se conserva completamente en estado sólido hasta recibir las primeras 2150 kcal.
- cuando haya recibido las primeras 2000 kcal, más de la mitad del metal se encontrará en estado líquido.
- cuando haya recibido las primeras 2000 kcal, más de la mitad del metal se encontrará en estado sólido.

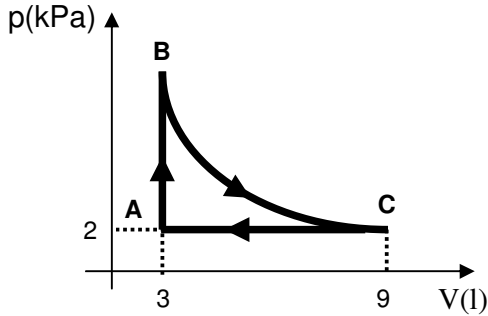
Ejercicio 4. Un ser humano posee una superficie corporal de, aproximadamente, 2 m^2 . La temperatura de la piel es de 33 °C y su emisividad es 0,9. ¿Qué cantidad de calor (**neta**) intercambia por minuto por radiación en un ambiente a 20 °C?

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

- entrega 8,56 kJ
- entrega 570,6 kW
- recibe 180,5 kJ
- recibe 3 kW
- el intercambio de calor es nulo.
- imposible saberlo sin conocer su masa.

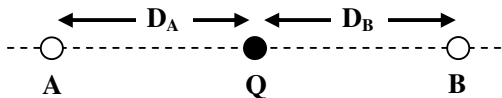
Ejercicio 5. Un milimol de gas ideal monoatómico evoluciona reversiblemente como muestra la figura (la evolución AB es isocórica, BC es isotérmica y CA isobárica). Si ΔU representa las variaciones de energía interna del gas, L el trabajo realizado por el gas y Q el calor intercambiado por el gas con el medio exterior. Se cumple que:

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



- $\Delta U_{AB} = 0 \text{ J}$
 $L_{AB} = 18 \text{ J}$
 $\Delta U_{BC} = 18 \text{ J}$
 $Q_{BC} = 0 \text{ J}$
 $Q_{CA} = -12 \text{ J}$
 $L_{CA} = -12 \text{ J}$

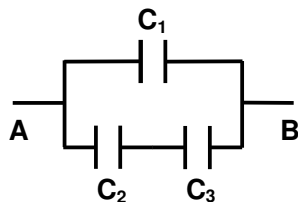
Ejercicio 6. Una carga eléctrica puntual de módulo Q (representada por un círculo negro) está fija en el espacio. Los puntos A y B se encuentran sobre la misma línea recta que la carga Q separados una distancia D_A y D_B tal como muestra la figura. Si denominamos E_A y E_B al módulo del campo eléctrico generado por la carga Q en los puntos A y B ¿Cuál es la relación entre D_A y D_B para que $E_B = 4E_A$?



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

Ejercicio 7. Una fuente ideal de 12 V conectada entre los puntos A y B se utilizó para cargar tres capacitores cuyas capacidades son: $C_1 = 4 \mu\text{F}$; $C_2 = 3 \mu\text{F}$ y $C_3 = 6 \mu\text{F}$ y están asociados como en la figura. Las cargas resultantes se denominan Q_1 , Q_2 y Q_3 , respectivamente. Entonces, se cumple:

- $Q_1 = 24 \mu\text{C}$
 $Q_1 = 36 \mu\text{C}$
 $Q_2 = 18 \mu\text{C}$
 $Q_2 = 24 \mu\text{C}$
 $Q_3 = 18 \mu\text{C}$
 $Q_3 = 36 \mu\text{C}$



DE LOS SIGUIENTES EJERCICIOS RESPONDA SÓLO EL DE SU FACULTAD

Ejercicio 8 (Agronomía y Veterinaria). En su casa usted cambia una lámpara de 60 W por una de 25 W. Entonces:

- la nueva lámpara no se enciende.
 la nueva lámpara tiene la misma resistencia.
 la nueva lámpara tiene una resistencia menor.
 por la nueva lámpara circula la misma corriente.
 por la nueva lámpara circula más corriente.
 la nueva lámpara tiene mayor resistencia y por ella circula menos corriente.

Ejercicio 8 (Medicina). ¿Cómo se llama el efecto generado por los electrones al pasar por una resistencia?

- Entalpía.
 Joule.
 Energía libre de Gibbs.
 Entropía.
 Stefan-Boltzmann.
 Energía Interna.

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

- Calor y trabajo intercambiado son funciones termodinámicas de estado.
 El potencial de membrana en reposo (intracelular negativo) promueve la salida de Na^+ .
 La hidrólisis de ATP se acopla al transporte pasivo de Na^+ y K^+ .
 Las corrientes iónicas a través de canales van a favor de gradiente electroquímico.
 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.

Ejercicio 8 (Farmacia y Bioquímica). Los sistemas vivos se definen desde el punto de vista termodinámico como sistemas:

- adiabáticos.
 isocóricos.
 aislados.
 atérmicos.
 abiertos.
 isobáricos.