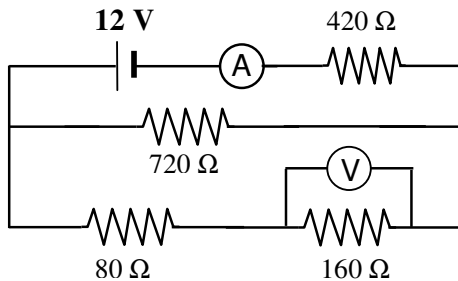


|   |                  |              |           |                           |     |                     |     |                  |    |    |    |    |    |      |           |
|---|------------------|--------------|-----------|---------------------------|-----|---------------------|-----|------------------|----|----|----|----|----|------|-----------|
| UBA-CBC   |                  | BIOFÍSICA 53 |           | 2º PARCIAL                |     | 1er.Cuat junio-2016 |     | <b>TEMA B5</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-Mr  | Lu-Ju<br>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 <math> g =10\text{m/s}^2</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 – Marcelo Ballesterero</p> |                  |              |           |                           |     |                     |     |                  |    |    |    |    |    |      |           |

**Problemas a desarrollar**

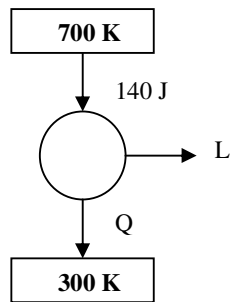
**Problema 1.** La figura representa un circuito eléctrico que es alimentado por una fuente de tensión de 12 V. El amperímetro mide la intensidad de corriente eléctrica que circula por la resistencia de 420 Ω. El voltímetro mide la diferencia de potencial entre los extremos de la resistencia de 160 Ω. (la fuente, el voltímetro y el amperímetro son ideales):



- a) ¿Qué valor de corriente indica el amperímetro y qué valor de tensión indica el voltímetro?
- b) ¿Qué potencia eléctrica se disipa en la resistencia de 720 Ω?

**Problema 2.** En el esquema se representa una máquina térmica que absorbe en cada ciclo 140 J de calor de una fuente a 700 K y entrega un trabajo L, liberando al ambiente (T=300 K) un calor Q.

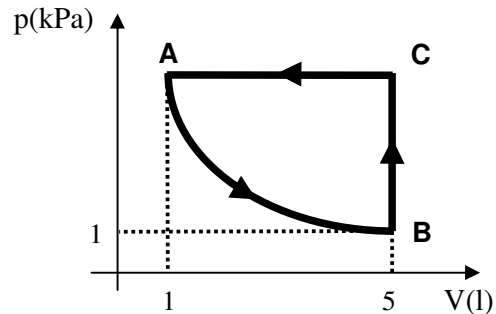
- a) ¿Cuáles deben ser los valores de L y Q para que la máquina térmica tenga un rendimiento igual a la mitad del rendimiento ideal?
- b) ¿Cuál es, en ese caso, la variación de entropía del universo en cada ciclo?



**Ejercicios de elección múltiple**

**Ejercicio 3.** Un milimol de gas ideal monoatómico evoluciona reversiblemente como muestra la figura (la evolución AB es isotérmica, BC es isocórica 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:  $R = 8,3145 \text{ J/mol K}$ ;  $c_p = 5R/2$ ;  $c_v = 3R/2$



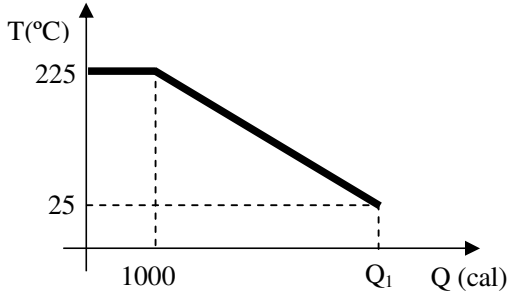
- $\Delta U_{AB} > 0$
- $\Delta U_{AB} < 0$
- $L_{ABC} = L_{CA}$
- $Q_{CA} = Q_{BCA}$
- $L_{AB} = Q_{AB}$
- $L_{AB} > Q_{AB}$

**Ejercicio 4.** El servicio meteorológico de la ciudad de Humahuaca anuncia “Temperatura ambiente 30°C, presión atmosférica 700 hPa, humedad relativa ambiente 35%”. Entonces:

- el agua contenida en un recipiente abierto hierve a una temperatura superior a los 100°C.
- el agua contenida en un recipiente abierto hierve a 70°C.
- un objeto cuya temperatura es 8 °C se “empaña” al aire libre.
- el agua hierve sólo si la presión atmosférica aumenta alrededor de 313 hPa
- la presión de vapor en ese momento es de 355 hPa
- la presión de vapor en ese momento es de 245 hPa

| T (°C) | P <sub>sat</sub> (kPa) |
|--------|------------------------|
| 10     | 1,226                  |
| 20     | 2,33                   |
| 30     | 4,24                   |
| 70     | 31,18                  |
| 90     | 70,0                   |
| 100    | 101,3                  |

**Ejercicio 5.** En un recipiente adiabático ideal que contiene agua a 20°C se introducen 200 g de un metal fundido que se encuentra a 225°C. La evolución de la temperatura del metal en función del módulo del calor cedido se muestra en la figura. El calor específico del metal en estado sólido es 0,08 cal/g°C. Entonces, si la temperatura de equilibrio es 25°C, el calor cedido por el metal ( $Q_1$ ) es:

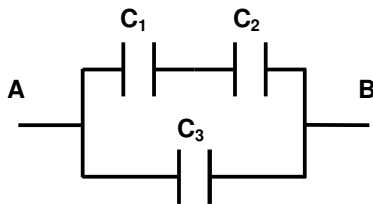


- 3200 cal                       4200 cal  
 5200 cal                       9000 cal  
 8000 cal                         40000 cal

**Ejercicio 6.** Un ser humano posee una superficie corporal de, aproximadamente, 1,8 m<sup>2</sup>. La temperatura de la piel es de 33 °C y su emisividad es 0,75. ¿Qué potencia calórica neta intercambia un ser humano por radiación en un ambiente a 15 °C? (constante de Stefan-Boltzmann:  $\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$ ):

- recibe 86,1 mW  
 entrega 3,9 mW  
 recibe 90 mW  
 entrega 144,5 W  
 recibe 526,6 W  
 entrega 671,1 W

**Ejercicio 7.** Tres capacitores están asociados como se muestra en la figura y sus capacidades  $C_1$ ,  $C_2$  y  $C_3$  valen 4μF cada una. Una vez cargados la diferencia de potencial entre los puntos A y B es  $\Delta V_{AB} = 24 \text{ V}$ . Si para cada capacitor las cargas resultantes se denominan  $Q_1$ ,  $Q_2$  y  $Q_3$ , las diferencias de potencial  $\Delta V_1$ ,  $\Delta V_2$  y  $\Delta V_3$  y las energías acumuladas en cada capacitor  $\Delta E_1$ ,  $\Delta E_2$  y  $\Delta E_3$ , respectivamente. Se puede asegurar que:



- $\Delta E_2 = 2\Delta E_1$                         $\Delta E_3 = 4\Delta E_2$   
  $Q_1 = 2Q_2$                           $\Delta V_1 = 8\text{V}$   
  $Q_2 = 2Q_3$                           $\Delta V_3 = 12\text{V}$

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

**Ejercicio 8 (Agronomía y Veterinaria).** Un plano infinito se carga electrostáticamente generando un campo eléctrico uniforme de 10.000 V/m. La energía cinética que adquiere, por acción del campo eléctrico, un cuerpo (inicialmente en reposo) cuya carga eléctrica neta es equivalente a la de 2 electrones, al haber recorrido 10 cm será:

- 1000 eV                               2000 eV  
 5000 eV                               10000 eV  
 20000 eV                               50000 eV

**Ejercicio 8 (Medicina).** ¿Qué tipo de campo genera un ion en equilibrio del compartimiento intracelular?

- Magnético  
 Electromagnético  
 Eléctrico  
 Mecánico  
 Inductivo  
 Capacitivo

**Ejercicio 8 (Odontología).** Los iones atraviesan pasivamente la membrana plasmática impulsados por:

- Una diferencia de concentración  
 El potencial de membrana  
 Una diferencia de presión  
 Cambios conformacionales de los transportadores  
 Una diferencia de potencial electroquímico  
 La hidrólisis de ATP

**Ejercicio 8 (Farmacia y Bioquímica).** Una radiación de longitud de onda  $\lambda = 28 \mu\text{m}$  corresponde a la zona del espectro:

- visible (para el ojo humano)  
 ultravioleta  
 microondas  
 infrarrojo  
 ondas de radio  
 rayos gamma