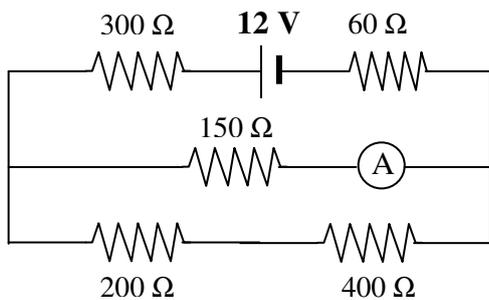


<b>UBA-CBC</b>	BIOFÍSICA 53	<b>2° PARCIAL</b>	2do.Cuat 21-Nov-2012				<b>TEMA B1</b>					
<b>APELLIDO:</b>		Reservado para corrección										
<b>NOMBRES:</b>		P1a	P1b	P2a	P2b	E3	E4	E5	E6	E7	E8	Nota
D.N.I.:												
Email(optativo):												
Mo-Pat-Dr- CU-SI-Ti	Mi-Sa <b>7-10</b>	AULA:	COMISIÓN:			CORRECTOR:			Hoja 1 de: _____			
<p><b>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 la interpretación que adoptó. Algunos resultados pueden estar aproximados. Dispone de 2 horas.</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Autores: Sergio Aricó – Pablo Vázquez</b></p>												

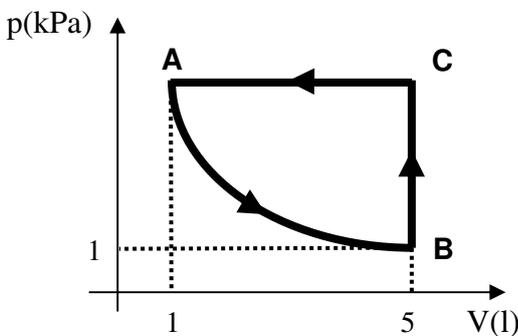
**Problemas a desarrollar**

**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 150 Ω. (la fuente y el amperímetro son ideales):



- a) ¿Qué valor de corriente indica el amperímetro?
- b) ¿Qué potencia eléctrica se disipa en la resistencia de 200 Ω?

**Problema 2.** Dos milimoles de un gas ideal monoatómico evolucionan reversiblemente como muestra la figura (la evolución AB es isotérmica).  
 Datos:  $R = 8,314 \text{ J/mol K}$ ;  $c_p = 5R/2$ ;  $c_v = 3R/2$



- a) ¿Cuál es el calor intercambiado (en Joules) durante la evolución BCA? Explique claramente si es entregado o absorbido por el gas.
- b) ¿Cuál es la variación de la entropía del gas y de su entorno durante la evolución AB? Expresé los resultados en J/K

**Ejercicios de elección múltiple**

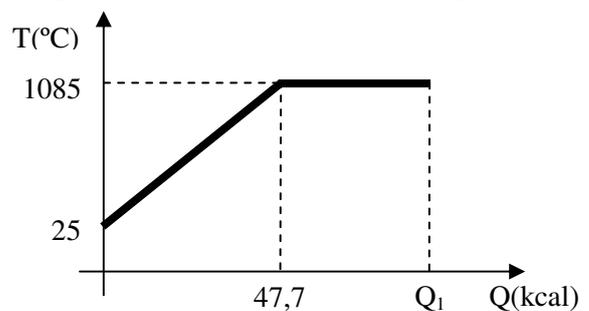
**Ejercicio 3.** El servicio meteorológico de la ciudad de Humahuaca anuncia “Temperatura ambiente 30°C, presión atmosférica 700 hPa, humedad relativa ambiente 29%”. Entonces:

- el agua contenida en un recipiente abierto hierve a 70°C.
- el agua contenida en un recipiente abierto hierve a 90°C.
- un objeto cuya temperatura es 29 °C se “empaña” al aire libre.
- la presión de vapor en ese momento es de 203 hPa
- la presión de vapor en ese momento es de 294 hPa
- el agua contenida en un recipiente abierto hierve sólo si la presión atmosférica aumenta alrededor de 313 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 4.** La figura representa la temperatura en función del calor recibido por una masa M de cobre cuando se la calienta desde 25 °C hasta su temperatura de fusión (1085 °C) y se la funde completamente. Si Q<sub>1</sub> indica el calor total recibido hasta fundir completamente el cobre, se cumple que:

Datos del cobre: calor latente de fusión 50 cal/g; calor específico en estado sólido 90 cal/kg°C

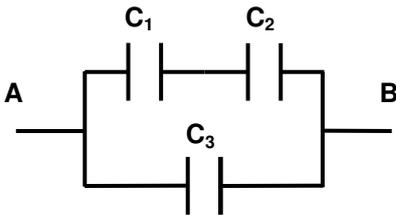


- M = 22,2 g
- M = 50 kg
- M = 2,5 kg
- Q<sub>1</sub> = 72,7 kcal
- Q<sub>1</sub> = 97,7 kcal
- Q<sub>1</sub> = 297,7 kcal

**Ejercicio 5.** Dos barras (A y B) de igual sección y longitud se unen por uno de sus extremos, siendo la relación entre sus coeficientes de conductividad térmica  $k_B = 3 k_A$ . Al extremo libre de la barra B se lo pone en contacto con una fuente térmica a temperatura T, al extremo libre de la barra A se lo coloca a  $T=5^\circ\text{C}$ . Ambas barras poseen laterales térmicamente aislados. Entonces, si al alcanzar un régimen estacionario se observa que la unión entre las barras se encuentra a  $T=20^\circ\text{C}$ , el valor de T resulta igual a:

- $5^\circ\text{C}$ .                        $15^\circ\text{C}$ .  
  $25^\circ\text{C}$ .                        $60^\circ\text{C}$ .  
  $65^\circ\text{C}$ .                        $80^\circ\text{C}$ .

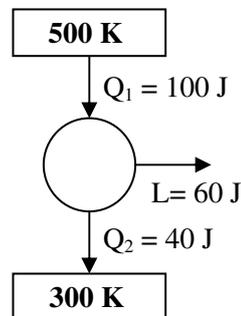
**Ejercicio 6.** Tres capacitores están asociados como se muestra en la figura y sus capacidades son:  $C_1 = 2 \mu\text{F}$ ;  $C_2 = 4 \mu\text{F}$  y  $C_3 = 6 \mu\text{F}$ . Una vez cargados la diferencia de potencial entre los puntos A y B es  $\Delta V_{AB}$ . Si para cada capacitor las cargas resultantes se denominan  $Q_1$ ,  $Q_2$  y  $Q_3$  y las diferencias de potencial  $\Delta V_1$ ,  $\Delta V_2$  y  $\Delta V_3$ , respectivamente. Se puede asegurar que:



- $Q_1 = 2Q_2$                         $\Delta V_1 = 2\Delta V_2$   
  $Q_1 = 3Q_3$                         $\Delta V_1 = 3\Delta V_3$   
  $\Delta V_{AB} = 2\Delta V_1$                         $\Delta V_{AB} = 2\Delta V_2$

**Ejercicio 7.** Se pretende construir una máquina térmica que, en cada ciclo, reciba un calor  $Q_1=100 \text{ J}$  de una fuente a  $T=500 \text{ K}$ , realice un trabajo  $L=60 \text{ J}$  y libere al ambiente ( $T_{\text{amb}}=300 \text{ K}$ ) un calor  $Q_2=40 \text{ J}$  (ver figura). En estas condiciones, la máquina:

- Funcionaría con rendimiento ideal.  
 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 60 %  
 Funcionaría si sólo viola uno de los principios de la termodinámica.



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

**Ejercicio 8 (Agronomía y Veterinaria).** ¿Cuánta energía eléctrica se gasta aproximadamente por bimestre (60 días) para calentar 2 litros de agua todos los días desde  $20^\circ\text{C}$  hasta  $80^\circ\text{C}$ ?

- 8,36 Wh                       83,6 Wh  
 836 Wh                       8,36 kWh  
 83,6 kWh                       836 kWh

**Ejercicio 8 (Medicina).** El cuerpo humano es:

- Emisor de Infrarrojos  
 Mal emisor de Infrarrojos  
 Mal absorbente de Infrarrojos  
 No emite radiación  
 Emisor de onda visible  
 Emite infrarrojos solo ante temperatura

**Ejercicio 8 (Odontología).** Un proceso endergónico como la salida del  $\text{Na}^+$  hacia el medio extracelular:

- Puede ocurrir si se le acopla otro proceso endergónico  
 Puede ocurrir si se le acopla un proceso exergónico  
 Es muy lento y debe ser catalizado por una enzima para ocurrir  
 Es el que absorbe calor para producir trabajo  
 Se acompaña de una disminución de la energía libre del sistema  
 Nunca ocurre aunque se le suministre energía

**Ejercicio 8 (Farmacia y Bioquímica).** Una radiación de longitud de onda  $\lambda = 280 \text{ nm}$  corresponde a la zona del espectro:

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