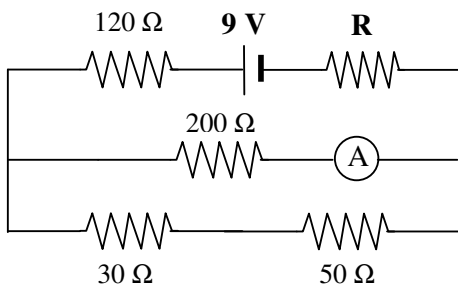


UBA-CBC		BIOFÍSICA 53		2º PARCIAL		1er.Cuat junio-2016		<b>TEMA B1</b>							
APELLIDO:				Reservado para corrección											
NOMBRES:				P1a	P1b	P2a	P2b	E3	E4	E5	E6	E7	E8	Nota	Situación
D.N.I.:															
Email(optativo):															
SI-Pa-Mr	Lu-Ju 14-17 h	AULA:	COMISIÓN:				CORRECTOR:				Hoja 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

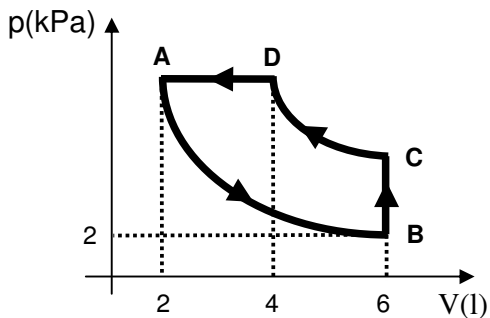
**Problema 1.** La figura representa un circuito eléctrico que es alimentado por una fuente de 9 V. El amperímetro indica que por la resistencia de 200 Ω circulan 10 miliamperes. (la fuente de tensión y el amperímetro son ideales):



- a) ¿Qué potencia disipa la resistencia de 50 Ω?  
b) ¿Qué valor tiene la resistencia R?

**Problema 2.** Dos milimoles de un gas ideal monoatómico evolucionan reversiblemente como muestra la figura (las evoluciones AB y CD son isotérmicas).

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 ABC? 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 BCDA (Desde B hasta A)? Exprese los resultados en mJ/K.

### Ejercicios de elección múltiple

**Ejercicio 3.** El servicio meteorológico anuncia “Temperatura 25°C, presión atmosférica 1017 hPa”. Una persona observa un objeto que, al ser enfriado al aire libre, comienza a empañarse cuando alcanza los 10 °C. Entonces, la humedad relativa ambiente es, aproximadamente:

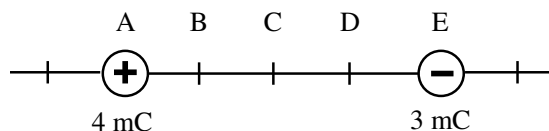
- 10,0 %  
 12,2 %  
 25,0 %  
 31,7 %  
 38,7 %  
 71,3 %

T (°C)	P <sub>sat</sub> (kPa)
0,01	0,612
5	0,871
10	1,226
15	1,70
20	2,33
25	3,17
30	4,24

**Ejercicio 4.** 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  $T=100^\circ\text{C}$ , al extremo libre de la barra A se lo coloca a  $T=0^\circ\text{C}$ . Ambas barras poseen laterales térmicamente aislados. Entonces, cuando se alcance el régimen estacionario:

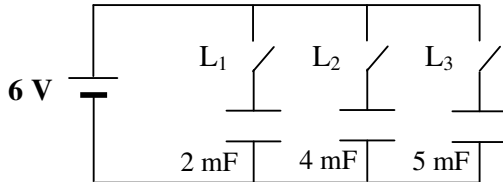
- Toda la barra A se mantendrá a  $T=100^\circ\text{C}$ .  
 Toda la barra B se mantendrá a  $T=0^\circ\text{C}$ .  
 Las dos barras estarán a  $T=50^\circ\text{C}$ .  
 La unión entre las barras estará a  $T=75^\circ\text{C}$   
 La unión entre las barras estará a  $T=50^\circ\text{C}$   
 La unión entre las barras estará a  $T=25^\circ\text{C}$

**Ejercicio 5.** El esquema muestra dos cargas eléctricas fijas. El espacio entre ellas está dividido en cuatro partes de igual longitud. ¿Dónde habría que poner una tercera carga para que estuviera en equilibrio bajo la acción de las otras dos?



- a la izquierda de A  
 entre B y C  
 entre D y E  
 entre A y B  
 entre C y D  
 a la derecha de E

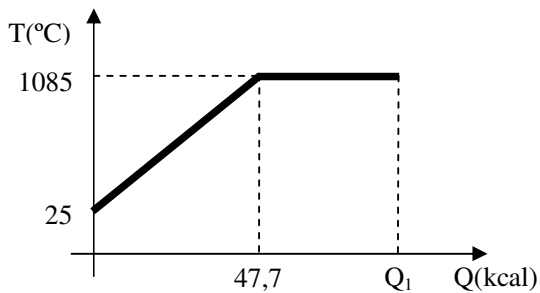
**Ejercicio 6.** La figura representa un circuito eléctrico formado por tres capacitores cuyas capacidades son:  $C_1 = 2 \text{ mF}$ ;  $C_2 = 4 \text{ mF}$  y  $C_3 = 5 \text{ mF}$ , alimentado por una fuente de tensión ideal de 6V.  $L_1$ ,  $L_2$  y  $L_3$  representan llaves. Sabiendo que una llave abierta impide cargar el capacitor correspondiente, la energía almacenada en el conjunto de capacitores será de 126 mJ si:



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

**Ejercicio 7.** La figura representa la temperatura en función del calor recibido por una masa  $M$  de cobre cuando se la calienta desde  $25^\circ\text{C}$  hasta su temperatura de fusión ( $1085^\circ\text{C}$ ) y se la funde completamente. Si  $Q_1$  indica el calor total recibido hasta fundir completamente el cobre, se cumple que:

*Datos del cobre: calor latente de fusión  $50 \text{ cal/g}$ ;  
calor específico en estado sólido  $90 \text{ cal/kg}^\circ\text{C}$*



- $M = 22,2 \text{ g}$
- $M = 0,5 \text{ kg}$
- $M = 2,5 \text{ kg}$
- $Q_1 = 25 \text{ kcal}$
- $Q_1 = 97,7 \text{ kcal}$
- $Q_1 = 297,7 \text{ kcal}$

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

**Ejercicio 8 (Agronomía y Veterinaria).** Indicar la afirmación verdadera:

- Las máquinas frigoríficas no cumplen el segundo principio de la termodinámica
- En un ciclo completo de una máquina térmica el calor entregado a la fuente fría es igual al calor absorbido de la fuente caliente
- La variación de entropía del universo durante un ciclo de una máquina térmica real es positiva
- La entropía de un sistema aislado puede disminuir en un proceso irreversible
- En un ciclo completo, el trabajo efectuado por una máquina térmica es igual al calor absorbido de la fuente caliente
- Si una máquina térmica opera entre  $100^\circ\text{C}$  y  $0^\circ\text{C}$ , su rendimiento es del 100%

**Ejercicio 8 (Medicina).** La permeabilidad de un ion depende de los canales proteicos transmembrana existentes. ¿A qué dispositivo eléctrico son semejantes estos canales proteicos?

- Resistencias en serie
- Resistencias en paralelo
- Capacitores en serie
- Capacitores en paralelo
- Bobinas en serie
- Bobinas en paralelo

**Ejercicio 8 (Odontología).** El mantenimiento del Potencial de membrana plasmática:

- Ocurre en forma espontánea
- No necesita ATP
- No requiere la participación de la Na/K ATPasa
- Se relaciona con las distintas permeabilidades para el  $\text{Na}^+$  y el  $\text{K}^+$
- No requiere energía metabólica
- Requiere que las permeabilidades para el  $\text{Na}^+$  y el  $\text{K}^+$  sean iguales

**Ejercicio 8 (Farmacia y Bioquímica).** Durante la fase de despolarización, el potencial de membrana:

- Se acerca al potencial de equilibrio del sodio.
- Se aleja del potencial de equilibrio del sodio.
- Se acerca al potencial de equilibrio del potasio.
- Se acerca al potencial de equilibrio del cloro.
- No se modifica.
- Ninguna es correcta.