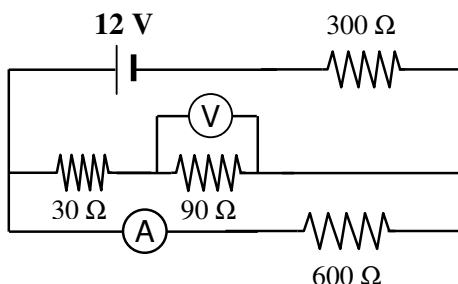


UBA-CBC			BIOFÍSICA 53		2º PARCIAL		1er.Cuat Junio-2015		TEMA B5				
APELLIDO:			Reservado para corrección										
NOMBRES:			P1a	P1b	P2a	P2b	E3	E4	E5	E6	E7	E8	Nota
D.N.I.:													
Email(optativo):													
Mo-Pa-Dr-CU-SI	Mi-Sa	AULA:	COMISIÓN:				CORRECTOR:			Hoja 1 de: _____			
<p>Lea por 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 la interpretación que adoptó. Algunos resultados pueden estar aproximados. Dispone de 2 horas.</p> <p>Autores: Sergio Aricó – Pablo Vázquez</p>													

Problemas a desarrollar

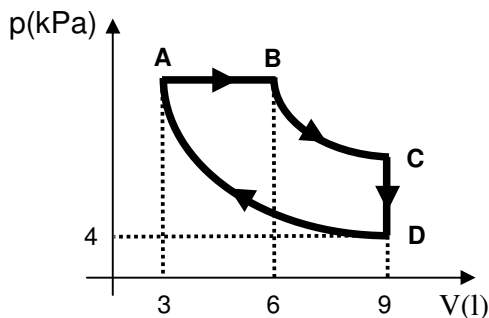
Problema 1. La figura representa un circuito eléctrico que es alimentado por una fuente de tensión de 12 V. El amperímetro mide la intensidad de corriente eléctrica que circula por la resistencia de 600 Ω. El voltímetro mide la diferencia de potencial entre los extremos de la resistencia de 90 Ω. (la fuente, el voltímetro y el amperímetro son ideales):



- ¿Qué valores indican el amperímetro y el voltímetro?
- ¿Qué porcentaje de la potencia eléctrica que entrega la fuente se disipa en la resistencia de 30 Ω?

Problema 2. Cuatro milimoles de un gas ideal monoatómico evoluciona reversiblemente como muestra la figura (las evoluciones BC y DA son isotérmicas).

Datos: $R = 8,314 \text{ J/mol K}$; $c_p = 5R/2$; $c_v = 3R/2$



- ¿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. En un recipiente adiabático ideal que contiene un litro de agua a 22°C se introducen 400 g de plomo fundido que se encuentra a 327°C. El sistema plomo –agua se deja evolucionar hasta alcanzar el equilibrio térmico. En estas condiciones, la temperatura de equilibrio aproximada y el estado de agregación de cada componente resultan:

Datos del plomo(Pb):

Temperatura de fusión: 327°C.

Calor latente de fusión: 5,5 cal/g.

Calor específico en estado sólido: 31 cal/kg°C.

- ☐ $T_{\text{equil}} = 27,9^\circ\text{C}$; Pb-líquido y agua líquida
☐ $T_{\text{equil}} = 27,9^\circ\text{C}$; Pb-sólido y agua líquida
☐ $T_{\text{equil}} = 54^\circ\text{C}$; Pb-líquido y agua líquida
☐ $T_{\text{equil}} = 54^\circ\text{C}$; Pb-sólido y agua líquida
☐ $T_{\text{equil}} = 174,5^\circ\text{C}$; Pb-sólido y vapor de agua
☐ $T_{\text{equil}} = 305^\circ\text{C}$; Pb-sólido y vapor de agua

Ejercicio 4. Una esfera posee una superficie de 200 cm² (cuya emisividad es 0,7) y se comporta como una fuente térmica a 50 °C. Entonces, la potencia calorífica neta que intercambia la esfera por radiación en un ambiente a 25 °C es, aproximadamente (constante de Stefan-Boltzmann: $\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$):

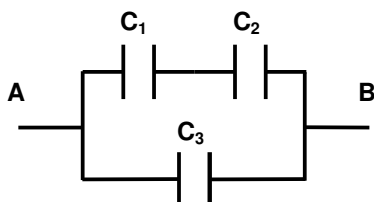
- ☐ recibe 8,64 W ☐ entrega 8,64 W
☐ recibe 14,9 W ☐ entrega 6,26 W
☐ recibe 2,38 W ☐ entrega 2,38 W

Ejercicio 5. En la mañana de un cierto día el servicio meteorológico anuncia “Temperatura = 20°C, la humedad relativa ambiente es de 40%”. En esas condiciones, una habitación de 3m de alto, 3m de ancho y 5m de fondo contiene una masa de vapor en el aire de, aproximadamente:

- ☐ 310 litros
☐ 0,31 kg
☐ 4,54 kg
☐ 11,35 kg
☐ 775 g
☐ 77,5 dm³

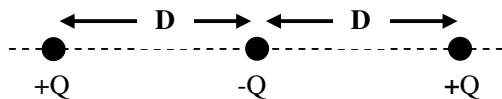
T (°C)	p _{sat} (kPa)
5	0,871
10	1,226
20	2,33
30	4,24

Ejercicio 6. Tres capacitores están asociados como se muestra en la figura y sus capacidades C_1 , C_2 y C_3 son iguales. Una vez cargados la diferencia de potencial entre los puntos A y B es $\Delta V_{AB} = 12 \text{ V}$. Si para cada capacitor las cargas resultantes se denominan Q_1 , Q_2 y Q_3 y las diferencias de potencial ΔV_1 , ΔV_2 y ΔV_3 , respectivamente, se puede asegurar que:



- ☐ $Q_1 = 2Q_2$
- ☐ $\Delta V_1 = 4V$
- ☐ $Q_1 = 2Q_3$
- ☐ $\Delta V_3 = 6V$
- ☐ $Q_3 = 2Q_2$
- ☐ $\Delta V_2 = 2\Delta V_3$

Ejercicio 7. Tres cargas eléctricas de módulo Q (representadas por círculos negros) están fijas en el espacio formando una línea recta (D = distancia entre cargas). Dos cargas son de igual signo y la tercera no. ¿Cuál es la única afirmación correcta respecto de la fuerza resultante (F_R) sobre cada carga?



- ☐ Las cargas positivas tienen $F_R = 0$.
- ☐ La carga negativa tiene F_R no nula.
- ☐ Las cargas positivas tienen F_R con idéntica dirección y sentido.
- ☐ Las tres cargas tienen F_R con idéntica dirección y sentido.
- ☐ Las cargas positivas tienen F_R de igual módulo.
- ☐ Las tres cargas tienen F_R de igual módulo.

DE LOS SIGUIENTES EJERCICIOS RESPONDA SÓLO EL DE SU FACULTAD

Ejercicio 8 (Agronomía y Veterinaria). Una máquina térmica opera con un rendimiento de 0,25. Considerando ciclos completos, por cada 100 J de trabajo entregado al medio, la máquina entrega a la fuente fría un calor igual a:

- ☐ 25 J
- ☐ 75 J
- ☐ 250 J
- ☐ 300 J
- ☐ 400 J
- ☐ 750 J

Ejercicio 8 (Medicina). La permeabilidad de un ion dependerá de las resistencias en paralelo encontradas en la membrana plasmática, que corresponden a:

- ☐ bomba Na^+/K^+
- ☐ enzimas
- ☐ glicoproteínas
- ☐ fosfolípidos
- ☐ colesterol
- ☐ canales proteicos

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

- ☐ El transporte pasivo de iones a través de las membranas ocurre principalmente por difusión simple a través de la bicapa lipídica.
- ☐ Los rayos X son ondas electromagnéticas de alta frecuencia.
- ☐ Las ondas ultrasónicas son ondas electromagnéticas de baja frecuencia.
- ☐ Las células no intercambian energía para poder mantenerla constante.
- ☐ Las células son sistemas cerrados y altamente ordenados.
- ☐ Los canales de Na^+ permanecen inactivos durante el potencial de acción neuronal.

Ejercicio 8 (Farmacia y Bioquímica). El sonido es la interpretación de la frecuencia, la amplitud y el tiempo de vibración de las ondas sonoras que alcanzan nuestros oídos, que en el cerebro se traducen como:

- ☐ sonidos graves y agudos.
- ☐ el tono, el timbre y la duración del sonido.
- ☐ la calidad del sonido.
- ☐ ondas mecánicas, longitudinales y esféricas.
- ☐ el tono, el volumen y la duración del sonido.
- ☐ señales eléctricas y luego señales químicas.