

UBA-CBC	BIOFÍSICA(53)		2do Parcial		2do cuatr. 2015		17-nov-15				
Apellido:											
Nombre:	Tema: B										
D.N.I.:	D1a	D1b	D2a	D2b	P3	P4	P5	P6	P7	PF _{ac}	Nota
email:	Corrector:				Comisión			Aula:		Hojas:	

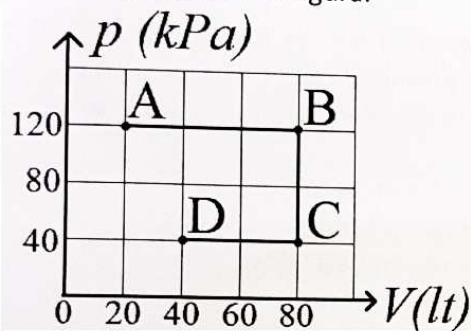
Lea por favor todo antes de comenzar. Resuelva los 2 problemas de desarrollo en otras hojas que debe entregar. Incluya los desarrollos que le permitieron llegar a la solución. Los 6 problemas de elección múltiple tienen SOLO UNA respuesta correcta. Indique la opción elegida con una X en el casillero correspondiente. NO entregue desarrollos de los problemas de elección múltiple (a menos que encuentre alguna ambigüedad en alguno). Debe responder sólo uno de los problemas de las facultades. Los desarrollos y respuestas deben estar en tinta (no lápiz). Si encuentra algún tipo de ambigüedad en los enunciados, aclare en las hojas cuál fue la interpretación que adoptó. Algunos resultados pueden estar aproximados. Puede usar una hoja personal con anotaciones y su calculadora. Dispone de 2 horas.

CV-DG

Problemas a Desarrollar

Problema 1

Un mol de gas ideal monoatómico sigue la evolución reversible ABCD mostrada en la figura.



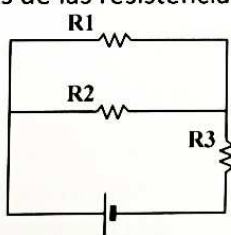
Calcular:

- a) El trabajo total.
- b) La variación total de energía interna del gas.

Problema 2

En el circuito de la figura circula una corriente de 0,2 A por la resistencia R1. Si los valores de las resistencias son $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$; $R_3 = 30 \Omega$ calcular:

- a) La resistencia equivalente total del circuito.
- b) La caída de tensión en la resistencia R3.



Problemas de elección múltiple

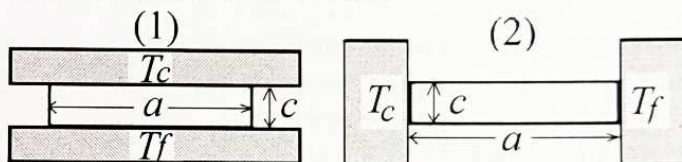
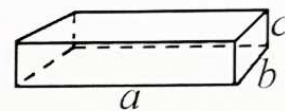
Problema 3

Un recipiente adiabático de capacidad calorífica despreciable se encuentra en equilibrio térmico con 1,5 kg de agua a 15°C. A continuación, se introducen 90 g de un líquido a una temperatura de 30°C, alcanzándose una temperatura de equilibrio de 15,5°C. Sabiendo que $c_{\text{agua}} = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$, el calor específico del líquido (no ha sufrido cambio de fase) es aproximadamente en $\text{cal/g}^\circ\text{C}$:

- | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 0,08 | <input type="checkbox"/> 0,57 |
| <input type="checkbox"/> 1,15 | <input type="checkbox"/> 0,004 | <input type="checkbox"/> 4,18 |

Problema 4

Se tiene un ladrillo macizo de conductividad térmica k , cuyas aristas miden: $a = 25 \text{ cm}$, $b = 10 \text{ cm}$, y $c = 5 \text{ cm}$, como se muestra en la primera figura. Se lo coloca entre dos fuentes a temperaturas T_c y T_f , de dos maneras diferentes, como se muestra a continuación:



Entonces, las potencias calóricas transferidas por conducción en estado estacionario, desde la fuente caliente (T_c) hacia la fuente fría (T_f), para las situaciones (1) y (2) pueden expresarse, respectivamente:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> $P_1 = 5 \text{ cm} \cdot k \cdot (T_c - T_f)$, | <input type="checkbox"/> $P_2 = 25 \text{ cm} \cdot k \cdot (T_c - T_f)$ |
| <input type="checkbox"/> $P_1 = 2 \text{ cm} \cdot k \cdot (T_c - T_f)$, | <input type="checkbox"/> $P_2 = 50 \text{ cm} \cdot k \cdot (T_c - T_f)$ |
| <input type="checkbox"/> $P_1 = 50 \text{ cm} \cdot k \cdot (T_c - T_f)$, | <input type="checkbox"/> $P_2 = 2 \text{ cm} \cdot k \cdot (T_c - T_f)$ |
| <input type="checkbox"/> $P_1 = 25 \text{ cm} \cdot k \cdot (T_c - T_f)$, | <input type="checkbox"/> $P_2 = 5 \text{ cm} \cdot k \cdot (T_c - T_f)$ |
| <input type="checkbox"/> $P_1 = 2 \text{ cm} \cdot k \cdot (T_c - T_f)$, | <input type="checkbox"/> $P_2 = 125 \text{ cm} \cdot k \cdot (T_c - T_f)$ |
| <input type="checkbox"/> $P_1 = 125 \text{ cm} \cdot k \cdot (T_c - T_f)$, | <input type="checkbox"/> $P_2 = 2 \text{ cm} \cdot k \cdot (T_c - T_f)$ |

Problema 5

En un momento en el que la humedad relativa es del 45% la temperatura de rocío es de 10°C. Entonces, de acuerdo con la tabla de presión de saturación del agua, la temperatura en ese momento se encuentra:

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

- entre 0 y 5°C
- entre 5 y 10°C
- entre 10 y 15°C
- entre 15 y 20°C
- entre 20 y 25°C
- entre 25 y 30°C

Problema 6

Un capacitor de placas planas paralelas que tiene aire entre ella, está conectado a una pila de 15 V. En esas condiciones acumula una energía electrostática de 115 mJ. Si se desea duplicar su capacidad, entonces:

- Hay que colocar, entre las placas un dieléctrico de permitividad relativa $\epsilon_r = 0,5$
- Hay que duplicar la distancia entre las placas
- Hay que colocar, entre las placas un dieléctrico de permitividad relativa $\epsilon_r = 2$
- Hay que disminuir a la mitad la superficie de las placas
- Hay que desconectar la pila.
- Hay que conectarlo a una pila de 45 V

Problema 7

Una máquina térmica intercambia calor absorbiendo 2000 cal de una fuente a $T_1 = 500$ K, entregando un trabajo de 2508 J y cediendo 1400 cal a otra fuente con $T_2 = 300$ K en una cantidad entera de ciclos. Si ΔS_U representa la variación de entropía del universo y η el rendimiento de la máquina, se puede decir que:

- $\Delta S_U < 0$; $\eta = 0,3$
- $\Delta S_U > 0$; $\eta = 0,3$
- $\Delta S_U = 0$; $\eta = 0,4$
- $\Delta S_U < 0$; $\eta = 0,5$
- $\Delta S_U > 0$; $\eta = 0,4$
- $\Delta S_U = 0$; $\eta = 0,5$

Problemas de las facultades (Responda uno sólo)

Problema 8 (Agronomía y Veterinaria)

Dos recipientes idénticos están separados por una membrana semipermeable vertical. Cada uno contiene 2 litros de solución de sacarosa en agua de concentraciones 2g/l uno y 4g/l el otro. Todo está a la misma temperatura. En estas condiciones, la diferencia de presión osmótica vale $\Delta\pi$. Si se agrega 1 litro de agua pura en cada recipiente, la nueva diferencia de presión osmótica será:

- $3 \Delta\pi$
- $\Delta\pi / 4$
- $\Delta\pi$
- $2/3 \Delta\pi$
- $4/3 \Delta\pi$
- $1/3 \Delta\pi$

TEMA B

Problema 8 (Odontología)

1b)

Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- El transporte pasivo de Na^+ y K^+ a través de la membrana plasmática ocurre con la misma permeabilidad para ambos cationes
- El transporte de Na^+ hacia el medio extracelular debe acoplarse a un proceso exergónico
- Las células son sistemas cerrados y altamente ordenados
- Las células no intercambian energía para poder mantenerla constante
- Las ondas ultrasónicas son ondas electromagnéticas de baja frecuencia
- Los rayos X son ondas mecánicas de alta frecuencia

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

Problema 8 (Farmacia y Bioquímica)

Indicar cuál es la opción correcta que completa la siguiente oración.

La energía química en la célula viva es generada a expensas de la _____ de la glucosa.

- energía vibracional
- energía hidrofóbica
- energía de traslación
- reducción completa
- energía electrónica
- oxidación completa

1) a) $\Delta U_{ABCD} = 5600$ J, b) $\Delta U_{AD} = 1200$ J; 2) a) $R_{tot} = 40$ ohm, b) $\Delta U_3 = 12$ V;
3) $0,57$, 4) $P_1 = 50$ cm · k · (Tc - Tf), $P_2 = 2$ cm · k · (Tc - Tf); 5) entre 20 y 25 °C;
6) Hay que colocar entre las placas un dieléctrico de permitividad relativa $\epsilon_r = 2$;
7) $\Delta S_{univ} < 0$, rendimiento = 0,3
8) (AYV): (2/3) · $\Delta\pi$; 8 (Odonto)) El transporte de Na^+ hacia el medio extracelular debe acoplarse a un proceso exergónico
8 (Med)) Resistencias en paralelo; 8 (FYB)) oxidación completa

RESPUESTAS: