

UBA - CBC - BIOFÍSICA (53)

2º Parcial

Primer cuat. 2006

Tema 2

Apellido _____ Nombre _____ DNI: _____

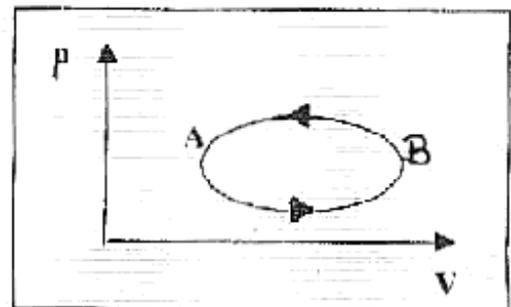
Sede		Horario				Aula				NOTA	Corrigió.	Condición
P1	P2	P3a	P3b	P4	P5	P6a	P6b	P7	P8			

ATENCIÓN: Lea todo antes de comenzar. El examen consta de 2 problemas a resolver en hoja aparte que debe entregar, y de 6 ejercicios de opción múltiple, con una sola respuesta correcta que debe elegir rellenando completamente la letra que figura a la izquierda de la opción. NO se aceptan respuestas en lápiz. En los problemas O, F y M debe elegir solo uno, el que desea. Si decide responder a más de uno, debe responder correctamente a los tres para obtener el punto correspondiente. Si tiene dudas respecto a la interpretación de cualquiera de los ejercicios, efectúe una llamada y explique su interpretación. Puede usar una hoja personal con anotaciones y su calculadora. Dispone de 2 horas. Trabaje en borrador y transcriba luego las respuestas al impreso en forma prolija y clara. Adopte $|g| \approx 10 \text{ m/s}^2$. SANT

P1) Un sistema evoluciona siguiendo el ciclo indicado en la figura.

¿Cuál de las siguientes proposiciones es la correcta para dicho ciclo?

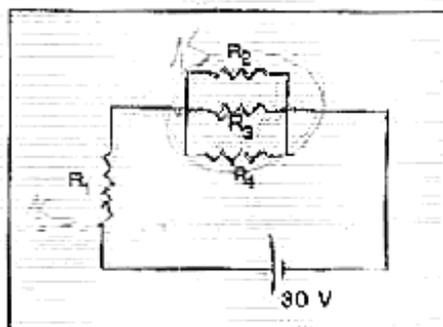
- a) El sistema realiza trabajo y aumenta su energía interna.
- b) El sistema entrega calor al medio y disminuye su energía interna.
- c) La cantidad de calor intercambiada por el sistema es nula porque la temperatura final es igual a la inicial.
- d) La energía interna del sistema no varía pero éste recibe trabajo.
- e) La energía interna del sistema no cambia pero éste realiza trabajo.
- f) El sistema no realiza ni recibe trabajo porque el volumen final es igual al inicial.



P2) Un mol de un gas ideal ocupa un volumen de 8 litros y se halla a una presión de 2 atmósferas.

Se lo hace evolucionar en forma reversible hasta que su volumen y su presión valen la mitad. Durante esta evolución las **variaciones** de entropía (S) y de energía interna (U) ($c_v = 1,5R$; $R = 0,082 \text{ lt.atm/K.mol}$) son, respectivamente:

- a) cero ; cero b) 0 ; 4,5 latm c) negativa ; negativa d) negativa ; 9 latm
- e) positiva ; 9 latm f) ninguna de las anteriores.



P3) En el circuito eléctrico de la figura, las resistencias tienen los valores siguientes:

$$R_1 = 15 \Omega ; R_2 = 30 \Omega ; R_3 = 40 \Omega ; R_4 = 120 \Omega$$

- a) cuánto vale la diferencia de potencial sobre R2?
- b) cuánto vale la potencia disipada por R1?

1, 1, 1

P4) Una lámpara eléctrica de filamento de Tungsteno tiene las siguientes indicaciones 220 V, 75 W. Si se la utiliza conectada a 110 Vcitas:

- a) No funcionara ya que no circulara corriente por el filamento.
- b) Explotara ya que no podra resistir una diferencia de potencial de 110 Volt.
- c) Emitira muy poca luz (o no iluminara en absoluto) ya que la temperatura del filamento sera mucho menor que tendria si se la conectara a 220 V.
- d) Iluminara muy poco ya que la potencia sera 37,5 Watt.
- e) La potencia sera la misma, 75 W, por lo tanto la intensidad de corriente sera de 0,68 A lo que provocara que el filamento se "queme".
- f) La lámpara funcionara igual que conectada a 220 V sólo que requerirá una corriente de mayor intensidad.

P5) El filamento de una lámpara que se encuentra a una temperatura de 2700 K irradia energía a razón de 100 W. (constante de Stefan-Boltzmann $= 5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{K}^4$). Si una lámpara del mismo tipo y a la misma temperatura tuviera un área 30 % menor, irradiaría a razón de:

a) 70 W b) 50 W c) 30 W d) 100 W e) 40 W f) 15 W.

P6) Se suministra calor para fundir totalmente 200 g de plomo que se encontraban inicialmente a una temperatura de 27°C. Si el calor específico del plomo es de 0,030 cal/g°C, la temperatura de fusión del mismo de 327°C y su calor latente de fusión es de 5,5 cal/g:

a) ¿Cuánto vale el calor total suministrado?
 b) ¿Cuál es la variación de entropía de esa masa de plomo, expresada en cal/K?

P7) Un capacitor plano entre cuyas placas se halla aire (dielectrica relativa = 1) se carga mediante una fuente de tensión continua. Se desconecta de la fuente, se acercan las placas al cuarto de distancia y se llena todo el espacio entre placas con un dieléctrico descargado de dielectrica relativa = 5. Encuentre la nueva capacidad (C') y la nueva energía almacenada (E') se relacionan respectivamente con los valores iniciales de la manera siguiente:

a) $C' = C$; $E' = E$ b) $C' = 20C$; $E' = E/20$ c) $C' = 5C$; $E' = 10E$
 d) $C' = C/20$; $E' = E/20$ e) $C' = 20C$; $E' = 20E$ f) $C' = C/20$; $E' = 20E$

8E) Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a. Desde el punto de vista termodinámico, los seres vivos son máquinas térmicas.
- b. Los seres vivos operan a presión constante como sistemas cerrados en estado estacionario.
- c. Todos los sistemas evolucionan hacia el equilibrio.
- d. El metabolismo basal refleja la energía necesaria para el desarrollo de funciones vitales, el mantenimiento de la temperatura corporal, y no depende de la ingesta de los alimentos.
- e. En los organismos vivos todas las reacciones químicas ocurren a través de un intermediario común.
- f. La eficiencia termodinámica se define como el rendimiento máximo en una reacción endergónica.

8M) Señale la opción correcta:

- a) la cadena de transporte de electrones produce energía en forma de ATP en el citosol de las células eucariotas
- b) la entalpía es una función que nos permite determinar la irreversibilidad de la reacción enzimática
- c) el rendimiento energético de los miocitos del corazón es mayor del 50%
- d) al aumentar la entropía de las células cardíacas aumenta la información para producir la concentración de calcio del músculo cardíaco
- e) el rendimiento energético que produce la glucólisis por vía anaeróbica es del 25%
- f) la energía potencial de una célula depende de su composición química y se expresa en Joule

8O) ¿En cuál de estos sistemas y/o procesos no existe transmisión de calor por convección?

- a) en la transpiración
- b) en la salida de aire durante la espiración
- c) en sistemas sólidos
- d) en el océano
- e) en el aire en el interior de una habitación
- f) en el organismo

