

UBA -
CBC

Segundo Parcial de Biofísica 01/07/2009 Horario: 7-10
TEMA: B1

Aula:

06

Comisión:

65304

Hoja 1ª de:

 Apellido: ~~...~~

 Nombres: ~~...~~

D.N.I.

~~...~~

e-mail:

~~...~~

Reservado para la corrección

Corrigió: PM

Problemas a desarrollar

Preguntas de opción múltiple

1 a	1 b	2 a	2 b	I	II	III	IV	V	VI
X	↑	↑	↑	X	X	X	↑	↑	X

Calific. 5 (cinco)

ATENCIÓN: Por favor, lea todo antes de comenzar. El examen consta de 2 problemas con dos ítems cada uno, que debe desarrollar aclarando el procedimiento seguido y 6 ejercicios de opción múltiple, con una sola respuesta correcta que selecciona con una cruz (X) en el cuadradito que la acompaña. Conteste SÓLO UNA PREGUNTA de las designadas con el N° VI y tache los enunciados de las tres restantes. No se aceptan respuestas en lápiz. Si tiene dudas respecto a la interpretación de cualquiera de los enunciados, escriba las consideraciones que crea convenientes. Puede usar su calculadora. Algunas opciones de resultado pueden estar aproximadas. Dispone de 2 horas.

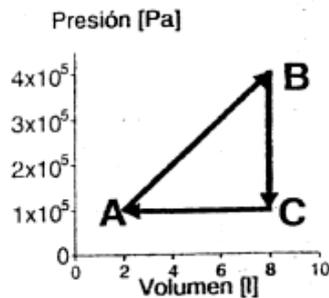
AF

1.- Un mol de gas ideal monoatómico realiza el ciclo ABCA de la figura:

a) Calcular el trabajo total realizado por el gas en el ciclo.

b) Calcular la variación de energía interna del gas entre los estados A y B.

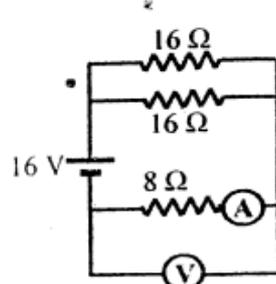
($R = 8,314 \text{ J/mol K} = 0,082 \text{ l atm/mol K}$; $c_p = 5R/2$; $c_v = 3R/2$)



2.- El siguiente circuito tiene conectado un amperímetro ideal (A) y un voltímetro ideal (V), como se muestra en la figura.

a) Calcular cuál es la lectura del voltímetro y cuál la del amperímetro.

b) Calcular la potencia entregada por la fuente.



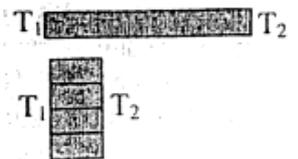
1.- En un calorímetro de capacidad calorífica despreciable hay 0,1 litro de agua a 20°C . Se introduce un bloque de 10 kg de plomo a 300°C . ($c_{p \text{ agua}} = 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$; $c_{p \text{ vapor}} = 0,47 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$; $L_{v \text{ agua}} = 540 \text{ cal/g}$; $c_{D \text{ plomo}} = 0,03 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$, $\delta_{\text{agua}} = 1$)

II.- Un capacitor ($C_1 = 50 \mu\text{F}$) se carga a una tensión $V_{01} = 1 \text{ kV}$ y se desconecta de la fuente. Entonces se conecta en paralelo a otro capacitor inicialmente descargado $C_2 = 30 \mu\text{F}$. Puede afirmarse que:

(el subíndice f indica final, 0 inicial, 1 se refiere a C_1 y 2 refiere a C_2).

<input type="checkbox"/>	$V_f = V_{02} = 1 \text{ kV}$
<input type="checkbox"/>	$Q_f = Q_{02} = 25 \text{ mC}$
<input checked="" type="checkbox"/>	$U_f + U_{02} = U_{01}$
<input type="checkbox"/>	$V_f = V_{02} = 375 \text{ V}$
<input type="checkbox"/>	$U_f = 6,25 \text{ J}$
<input checked="" type="checkbox"/>	$Q_{02} = 18,75 \text{ mC}$

III.- Una barra aislada lateralmente, de longitud L y sección A, conecta dos fuentes térmicas que están a temperaturas T_1 y T_2 . La potencia transmitida por la barra en régimen estacionario es de 40 calorías/minuto. Si la barra se secciona en 4 partes iguales y se colocan como en la parte inferior del dibujo, la potencia transmitida en régimen estacionario vale:



<input type="checkbox"/>	10 cal/minuto
<input type="checkbox"/>	160 cal/minuto
<input checked="" type="checkbox"/>	640 cal/minuto
<input checked="" type="checkbox"/>	2,5 cal/minuto
<input type="checkbox"/>	80 cal/minuto

kg/l). Cuando se alcanza el equilibrio térmico la composición es:

<input type="checkbox"/>	Agua líquida y plomo a 100°C
<input type="checkbox"/>	Vapor y plomo a 100°C
<input checked="" type="checkbox"/>	Agua líquida, vapor y plomo a 100°C
<input type="checkbox"/>	Agua líquida y plomo a menos de 100°C
<input checked="" type="checkbox"/>	Vapor y plomo a más de 100°C
<input type="checkbox"/>	No es posible calcularlo

universo ($\Delta S_{\text{universo}}$) en esa evolución satisfacen que:

<input type="checkbox"/>	$\Delta S_{\text{gas}} < 0$ y $\Delta S_{\text{universo}} = 0$
<input type="checkbox"/>	$\Delta S_{\text{gas}} < 0$ y $\Delta S_{\text{universo}} > 0$
<input type="checkbox"/>	$\Delta S_{\text{gas}} > 0$ y $\Delta S_{\text{universo}} = 0$
<input checked="" type="checkbox"/>	$\Delta S_{\text{gas}} > 0$ y $\Delta S_{\text{universo}} > 0$
<input type="checkbox"/>	$\Delta S_{\text{gas}} = 0$ y $\Delta S_{\text{universo}} > 0$
<input type="checkbox"/>	No se puede evaluar porque el proceso es irreversible

V.- Cierta máquina térmica reversible en cada ciclo intercambia calor entre dos fuentes. La fuente fría se encuentra a $T_f = 600$ K, mientras que la fuente caliente está a $T_c = 800$ K. Llamamos Q_f y Q_c a los calores intercambiados en un ciclo entre la máquina y la fuente fría o la caliente, respectivamente. Son positivos los calores absorbidos por la máquina y negativos los cedidos. Y llamamos L al trabajo realizado por la máquina en un ciclo. Diga cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta

<input type="checkbox"/>	$Q_f = -600$ J, $Q_c = +1200$ J, $L = +600$ J
<input type="checkbox"/>	$Q_f = -600$ J, $Q_c = +800$ J, $L = -50$ J
<input checked="" type="checkbox"/>	$Q_f = -150$ J, $Q_c = +200$ J, $L = +50$ J
<input type="checkbox"/>	$Q_f = -150$ J, $Q_c = +400$ J, $L = +250$ J
<input type="checkbox"/>	$Q_f = +150$ J, $Q_c = -200$ J, $L = +300$ J
<input type="checkbox"/>	$Q_f = +150$ J, $Q_c = -150$ J, $L = 0$ J

VI (AyV).- Dos cubos iguales de metal separados que se encuentran a una temperatura uniforme de 900 °C, emiten cada uno una potencia total de radiación de 200W (sobre todas sus caras). Bajo las mismas condiciones, si se juntan ambos cubos uniéndolos por una de sus caras, la potencia de radiación del conjunto será de

<input type="checkbox"/>	167W
<input type="checkbox"/>	200W

<input type="checkbox"/>	20 cal/minuto
--------------------------	---------------

IV.- Un mol de gas ideal diatómico ($c_p = 7R/2$; $c_v = 5R/2$) evoluciona irreversiblemente entre un estado inicial ($p_0 = 2$ atm y $V_0 = 4,1$ l) y un estado final ($p_f = 2$ atm y $V_f = 12,3$ l). La variación de entropía del gas (ΔS_{gas}) y del

<input type="checkbox"/>	isomerización del complejo retinal-opsina, la consiguiente despolarización del axón
<input type="checkbox"/>	la velocidad de propagación de la onda luminosa a través del humor acuoso
<input type="checkbox"/>	la refracción de la luz a través del líquido vestibular

VI (M).- Cuando se produce el potencial de acción:

<input checked="" type="checkbox"/>	la conductancia y la permeabilidad para el Na^+ durante la despolarización puede ser elevada
<input checked="" type="checkbox"/>	la variación de potencial entre dos puntos ubicados en el lado externo de la membrana es siempre de polaridad negativa
<input type="checkbox"/>	la variación de potencial entre el interior y el exterior de la célula es siempre igual a 0
<input type="checkbox"/>	la variación de potencial entre dos puntos ubicados en el lado externo de la membrana es siempre de polaridad positiva
<input type="checkbox"/>	la conductancia y la permeabilidad de la membrana para el Na^+ es siempre baja
<input type="checkbox"/>	la permeabilidad de la membrana para el Na^+ es baja y su conductancia es alta

VI (O).- En cualquier organismo vivo, su producción de calor tiende a:

<input type="checkbox"/>	disminuir su temperatura por debajo de la del ambiente
<input type="checkbox"/>	disminuir la energía del universo
<input type="checkbox"/>	ocasionar un flujo no espontáneo de calor desde el organismo hacia el ambiente
<input type="checkbox"/>	aumentar su temperatura por encima de la del ambiente
<input type="checkbox"/>	generar un flujo calórico nulo
<input type="checkbox"/>	mantener en equilibrio su temperatura con la del ambiente

<input type="checkbox"/>	100W
<input type="checkbox"/>	333W
<input type="checkbox"/>	133W
<input type="checkbox"/>	300W

VI (F).- El mecanismo bioquímico básico de la visión, se basa en:

<input type="checkbox"/>	el índice de refracción del humor vítreo
<input type="checkbox"/>	la presencia de células ciliares de la cóclea
<input type="checkbox"/>	la agrupación de la mayor parte de los conos en una zona de la retina llamada fovea
<input type="checkbox"/>	la absorción de luz por parte de un cromóforo, con la consiguiente

