

UBA-CBC		Biofísica (53)		2do Parcial		7 de Julio 2017				Tema A		
Apellido:		PROMOCIONA () - FINAL () - Rec1 ^{ro} () - Rec2 ^{do} ()										
Nombre:		D1a	D1b	D2a	D2b	E3	E4	E5	E6	E7	E8	Nota
D.N.I.:												
email:		SEDE	Ma-Vi: 14-17 hs		Nota1 ^{er} P:			Comisión:		Hoja 1 de:		

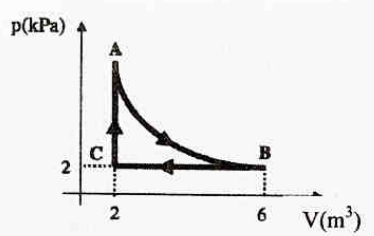
Lea por favor todo antes de comenzar. Resuelva los 2 problemas en otras hojas que debe entregar. Incluya los desarrollos que le permitieron llegar a la solución. Las 6 preguntas tienen SOLO UNA respuesta correcta. Indique la opción elegida con una X en el casillero correspondiente. Los desarrollos y 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. Dispone de 2 horas.

Autores: PB - CC

D.1: Cuatro moles de gas ideal monoatómico evolucionan reversiblemente como se muestra en la figura (la expansión AB es isotérmica).

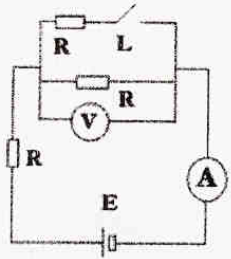
- a) ¿Cuánto valen el calor y el trabajo intercambiados (en Joules) durante la evolución BCA? ¿El calor es entregado o absorbido por el gas? ¿Y el trabajo?
- b) ¿Cuál es la variación de la entropía del gas y de su entorno durante la evolución AB? Expresar los resultados en J/K

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



D.2: En el circuito de la figura, las resistencias son iguales ($R=50 \Omega$ cada una). Con la llave L abierta (no circula corriente por la llave), el amperímetro ideal indica 120 mA.

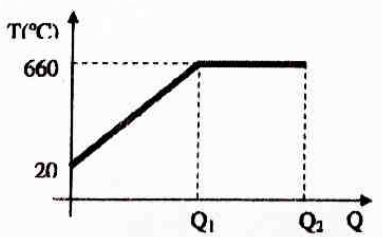
- a) ¿Cuánto vale la tensión eléctrica de la fuente de corriente continua E?
- b) Si a continuación se cierra la llave L, ¿cuál será la lectura del voltímetro ideal?



E.3- La figura representa la temperatura en función del calor recibido por 200 g de aluminio cuando se lo calienta desde 20°C hasta su temperatura de fusión (660°C) y se lo funde completamente. Si Q_1 indica el calor recibido para alcanzar la temperatura de fusión y Q_2 el calor total recibido hasta fundir completamente el aluminio, se cumple que:

Datos: $C_e = 214 \text{ cal/(kg}^\circ\text{C)}$, $L_f = 90 \text{ cal/gr}$

- $Q_1 = 18000 \text{ cal}$
- $Q_1 = 28248 \text{ cal}$
- $Q_1 = 42800 \text{ cal}$
- $Q_2 = 18000 \text{ cal}$
- $Q_2 = 45392 \text{ cal}$
- $Q_2 = 9392 \text{ cal}$



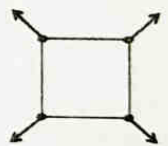
E.4- Dos capacitores en serie se conectan a una batería de 10 V. Una vez que los capacitores adquieren su máxima carga, la carga del capacitor 1 es de $6 \mu\text{C}$ y su voltaje es de 4 V. Entonces podemos afirmar que el capacitor 2 tiene:

- una carga de $4 \mu\text{C}$ y un voltaje de 6 V
- una carga de $6 \mu\text{C}$ y un voltaje de 6 V
- una carga de $6 \mu\text{C}$ y un voltaje de 4 V
- una carga de $4 \mu\text{C}$ y un voltaje de 4 V
- una carga de $6 \mu\text{C}$ y un voltaje de 10 V
- una carga de $4 \mu\text{C}$ y un voltaje de 10 V

E.5- Una máquina térmica recibe 1000 kcal de una fuente caliente y cede 750 kcal a una fuente fría que está a 375K . Para tener el máximo rendimiento la temperatura de la fuente caliente deberá ser:

- 227K
- 450K
- 500K
- 750K
- 1000K
- 723K

E.6- Cuatro cargas eléctricas, de igual valor absoluto $|q|$, se disponen en los vértices de un cuadrado como muestra la figura. Las flechas representan la fuerza electrostática resultante sobre cada carga, dirigidas a lo largo de las diagonales del cuadrado. Se puede afirmar entonces que:



- Las dos cargas superiores son positivas y las dos inferiores son negativas.
- Las dos cargas inferiores son positivas y las dos superiores son negativas.
- Las cargas ubicadas en los extremos de las diagonales son de signos contrarios.
- Las cargas ubicadas en los extremos de una diagonal son del mismo signo y las otras dos del contrario.
- Hay tres cargas son positivas y una sola negativa.
- Las cuatro cargas son negativas.

E.7- Para mantener la temperatura de un local comercial se utiliza una estufa de 17.280 kcal/hora de potencia. El local posee una vidriera de 5 m de ancho x 2 m de altura, de 10 mm de espesor. Considerando las paredes, el piso y el techo totalmente aislados, la temperatura exterior 5°C , y el sistema en régimen, entonces la temperatura interior del local ($^\circ\text{C}$) en será de: ($K_{\text{vidrio}} = 0,24 \text{ cal/m.s.K}$)

- 15
- 17
- 20
- 23
- 25
- 27

E.8(AyV) - En su casa usted cambia una lámpara de 60W por una de 100W. Comparada con la anterior, la nueva lámpara:

- tiene menos resistencia y por ella circula menos corriente
- tiene igual resistencia y por ella circula menos corriente
- tiene igual resistencia y por ella circula más corriente
- tiene más resistencia y por ella circula menos corriente
- tiene más resistencia y por ella circula mas corriente
- tiene menos resistencia y por ella circula más corriente

E.8(Med) - ¿Cómo son representados los canales iónicos proteicos de una membrana plasmática, considerándolos en un esquema análogo eléctrico?

- Resistencias en paralelo
- Resistencias en serie
- Conductores
- Capacitores en paralelo
- Capacitores en serie
- Impedancia

E.8(FyB) - El potencial de acción...

- no se desencadena frente a estímulos subumbrales, solo se desencadena si el estímulo es exactamente del indicado para ese tipo de célula.
- no se desencadena frente a estímulos subumbrales pero sí frente a supraumbrales, y a mayor intensidad de un estímulo supraumbral, mayor es la velocidad con la que se desarrolla.
- no se desencadena frente a estímulos subumbrales pero sí frente supraumbrales, y es siempre igual cualquiera sea la intensidad del estímulo supraumbral.
- se desencadena frente a estímulos subumbrales pero de forma incompleta.
- se desencadena frente a estímulos subumbrales en forma completa.
- se desencadena frente a estímulos subumbrales pero de forma incompleta; frente a estímulos supraumbrales se desencadena completamente, y su intensidad es mayor cuanto mayor sea la intensidad del estímulo supraumbral.

E.8(O) - Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- Las células son sistemas cerrados y altamente ordenados
- Las células no intercambian energía calor ni trabajo para poder mantener constante su energía libre
- La membrana celular es un capacitor que puede invertir su polaridad
- La membrana celular no ofrece resistencia al paso de los iones
- Las ondas ultrasónicas son ondas electromagnéticas de baja frecuencia
- Los rayos X son ondas mecánicas de alta frecuencia

RESPUESTAS:
D1) a) QBCA = -8000 J. El calor es entregado por el gas y el trabajo es recibido por el gas,
b) $\Delta S_{gas} = 36,535 \text{ J/K}$, $\Delta S_{entorno} = -36,535 \text{ J/K}$ (ya que $\Delta S_{total} = 0$ por ser reversible el proceso) ; D2) a) $\Delta V_{fuente} = 12 \text{ V}$, b) $\Delta V_{voltmetro} = 4 \text{ V}$; E3) $Q_2 = 45392 \text{ cal}$;
E4) una carga de 6 microC y un voltaje de 6 V; E5) 500 K; E6) Las 4 cargas son negativas. Nota: es algo que puede ser, pero no puede afirmarse como seguro, ya que TAMBIEN es posible que las 4 cargas sean positivas ; E7) 25 ; E8 (AyV)) tiene menos resistencia y por ella circula más corriente ; E8 (Med)) Resistencias en paralelo ; E8 (FyB)) no se desencadena frente a estímulos subumbrales pero sí frente a supraumbrales, y es siempre igual cualquiera sea la intensidad del estímulo supraumbral ; E8 (O)) La membrana celular es un capacitor que puede invertir su polaridad