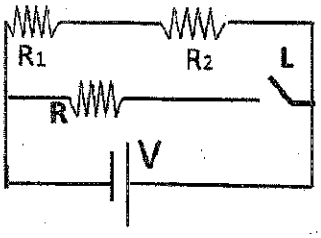
UBA–CBC	Biofísica(53)	2do Parcial	06/Julio/18	Tema 1
Apellido:	PROMOCIONA( )- FINAL( )-Rec1^{ro}( )-Rec2^{do} ( )-Insuf( )			
Nombre:	E1a	E1b	E2a	E2b
D.N.I.:				
email	Nota 1erP:		Comisión:	Aula:

E3	E4	E5	E6	E7	E8	Nota

Hoja 1 de:

Lea por favor todo antes de comenzar. Resuelva los 3 problemas en otras hojas que debe entregar. **Incluya los desarrollos de los ejercicios D1 y D2.** 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.

E1. En el circuito de la figura, cuando el interruptor L está abierto, la caída de tensión sobre la resistencia R_1 es de 6V. **Datos:** $R_1 = 60\ \Omega$; $R_2 = 30\Omega$



a) Determinar cual es la tensión de la fuente V, en volts..

☐ 15 ☐ 12 ☐ 10 ☐ 9 ☐ 6 ☐ 4

b) Al cerrar el interruptor L, la corriente que pasa por la fuente es de 0,3 A, Cual de las siguientes afirmaciones es correcta.

☐ La corriente que pasa por R_1 disminuye.
☐ La corriente que pasa por R no varía
☐ La diferencia de potencial en la rama superior (contiene R_1 y R_2) no varía.
☐ La diferencia de potencial en la rama media (contiene R) no varía.
☐ La potencia disipada en R disminuye al cerrar la llave..
☐ La potencia disipada por la fuente (V) es la misma en ambas configuraciones (L abierta o L cerrada).

E2. Una máquina térmica ideal funciona según el ciclo de Carnot, entre dos fuentes térmicas que están a 100°C y 0°C, respectivamente, realizando un trabajo de 800 J por ciclo.

a) El rendimiento de la máquina es, aproximadamente:

☐ 0 % ☐ 6,7 % ☐ 15,2 % ☐ 26,8 % ☐ 50 % ☐ 100 %

b) La variación de entropía del universo en cada ciclo es, en mJ/K:

☐ $\Delta S_U=0$ ☐ $\Delta S_U= 33,3$ ☐ $\Delta S_U= -66.6$ ☐ $\Delta S_U=66,6$ ☐ $\Delta S_U= -33,3$ ☐ $\Delta S_U=66,6$

E3. Un capacitor A se conecta a una fuente de 100 V y adquiere una carga Q_A. Otro capacitor B se conecta a otra fuente de 100 V y adquiere una carga Q_B. Ambos capacitores son planos y sus placas, 50 cm^2 de área, pero B tiene sus placas separadas el doble que el A. Si U_A y U_B son las energías almacenadas en cada uno, se puede asegurar que. :

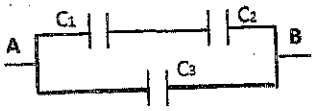
☐ $Q_A = Q_B$; $U_A = U_B$ ☐ $Q_A = Q_B$; $U_A = 1/2\ U_B$ ☐ $Q_A = 2Q_B$; $U_A = U_B$
☐ $Q_A = 2Q_B$; $U_A = 2U_B$ ☐ $Q_A = ½\ Q_B$; $U_A = ½\ U_B$ ☐ $Q_A = 2Q_B$; $U_A = ½\ U_B$

E4. Cuáles de estas afirmaciones son verdaderas?

a) En una expansión isotérmica reversible la entropía de un gas ideal no varía.
b) En una expansión isobárica reversible de un gas ideal su entropía aumenta.
c) En un sistema que no intercambia trabajo con el medio la energía interna nunca cambia.
d) La variación de entropía del universo durante un ciclo de una máquina térmica real es positiva.
e) La entropía de un sistema aislado puede disminuir en un proceso irreversible
f) En un ciclo completo, el trabajo efectuado por una máquina térmica es igual al calor absorbido.

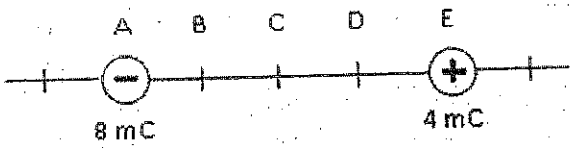
☐a, b ☐b, d ☐c, e ☐d, e ☐ d, f ☐ e, f

E5: Se conecta una pila entre los puntos A y B para cargar tres capacitores idénticos, ubicados como en la figura. Las energías almacenadas resultantes se denominan U_1, U_2 y U_3 respectivamente. Entonces se cumple:



☐ $U_1=U_2=U_3$ ☐ $U_1>U_2=U_3$ ☐ $U_1<U_2=U_3$
☐ $U_1=U_2<U_3$ ☐ $U_1=U_2>U_3$ ☐ $U_1>U_2>U_3$

E- 6 El esquema muestra dos cargas eléctricas fijas. El espacio entre ellas está dividido en cuatro partes de igual longitud. ¿Dónde habría que poner una tercera carga para que estuviera en equilibrio bajo la acción de las otras dos?



☐ a la izquierda de A ☐ entre A y B ☐ entre B y C
☐ entre C y D ☐ entre D y E ☐ a la derecha de E

E7. Dos focos de 96W (definida para la tensión de 220V) cada uno, se conectan a una fuente de 110V. La potencia disipada en cada uno de ellos si se conectan en serie es P_S y cuando se conectan en paralelo es P_P. Indique la opción correcta

☐ $P_S = 6$ W; $P_P = 12$ W ☐ $P_S = 12$ W; $P_P = 24$W ☐ $P_S = 6$ W; $P_P = 24$ W
☐ $P_S = 48$ W; $P_P = 96$W ☐ $P_S = 12$ W; $P_P = 48$ W ☐ $P_S = 96$ W; $P_P = 192$ W

FACULTADES RESPONDA SOLO UNA, PREFERENTEMENTE LA DE SU FACULTAD

E8.AV. Un vaso adiabático contiene 200 g de té a 80 °C. Se le agrega una rodaja de limón (40g) a 10 °C. La temperatura final del contenido del vaso será aproximadamente:

Datos: c_{TE} =1 cal / g°C; $c_{LIMÓN}$ = 0,8 cal/g°C

☐ 10 °C ☐ 25 °C ☐ 40 °C ☐ 55 °C ☐ 70 °C ☐ 80 °C

E8.F. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es la única correcta:

☐Los sistemas termodinámicos cerrados en equilibrio conservan la capacidad de realizar trabajo.
☐Los sistemas termodinámicos cerrados en equilibrio mantienen la vida.
☐Los sistemas termodinámicos abiertos en estado estacionario conservan la capacidad de realizar trabajo.
☐Los sistemas termodinámicos abiertos en estado estacionario no conservan la capacidad de realizar trabajo mecánico.
☐Los sistemas termodinámicos abiertos en equilibrio mantienen la vida.
☐Los sistemas termodinámicos cerrados en estado estacionario conservan la capacidad de realizar trabajo.

E8.O: Los procesos celulares espontáneos

☐Ocurren siempre a alta velocidad
☐Ocurren siempre a baja velocidad
☐Son imposibles sin un aporte de energía al sistema
☐Ocurren con disminución de la energía libre del sistema
☐Siempre son exotérmicos
☐Siempre son endotérmicos

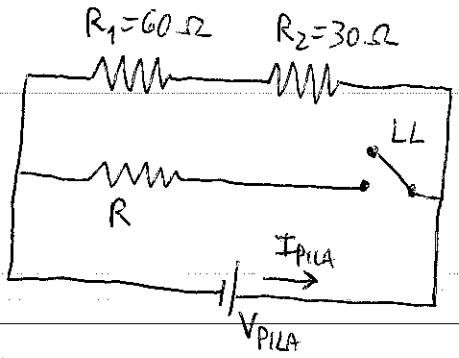
E8.M: Cuando se registra el potencial de una membrana en reposo colocando los dos electrodos (cátodo y ánodo) del lado externo, la variación de potencial es:

☐ igual a 0 ☐positiva ☐ generalmente negativa
☐ primero positiva y luego negativa ☐primero negativa y luego positiva ☐ siempre negativa

TEMA 1

BIOFÍSICA, 2do Parcial, vie 6/jul/2017 Tema 1

(1)



$V_{R_1} = 6$ Volts

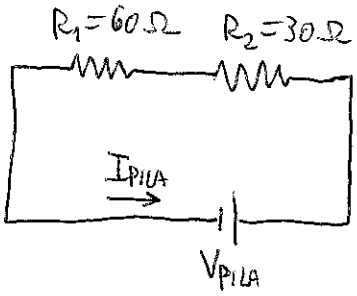
$V_{R_1} = I_1 R_1 \Rightarrow 6 \text{ Volts} = I_1 . 60\,\Omega$

$\Rightarrow I_1 = 0{,}1$ A

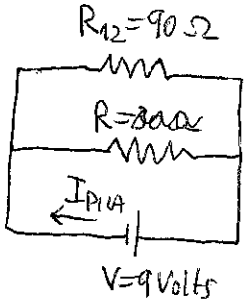
$V_{R_2} = I_2 . R_2 \Rightarrow V_{R_2} = 0{,}1\text{ A} . 30\,\Omega \Rightarrow V_{R_2} = 3$ Volts

$V_{PILA} = V_{R_1} + V_{R_2} = 6 \text{ Volts} + 3 \text{ Volts}$

$\Rightarrow V_{PILA} = 9$ Volts ← VOLTAJE DE LA PILA



$I_{PILA} = \dfrac{V_{PILA}}{R_{eq}} \Rightarrow R_{eq} = \dfrac{V_{PILA}}{I_{PILA}} \Rightarrow R_{eq} = \dfrac{9 \text{ Volts}}{0{,}3 \text{ A}} \Rightarrow R_{eq} = 30\,\Omega$



$R_{eq} = \dfrac{R_{12} . R}{R_{12} + R} \Rightarrow R_{eq} = \dfrac{90\,\Omega . R}{90\,\Omega + R}$

$\Rightarrow 30\,\Omega = \dfrac{90\,\Omega . R}{90\,\Omega + R} \Rightarrow$

$\Rightarrow 30\,\Omega (90\,\Omega + R) = 90\,\Omega . R$

$\Rightarrow 2700\,\Omega^2 + 30\,\Omega . R = 90\,\Omega . R \Rightarrow 90\,\Omega . R - 30\,\Omega . R = 2700\,\Omega^2$

$\Rightarrow 60\,\cancel{\Omega} . R = 2700\,\Omega^{\cancel{2}} \Rightarrow R = 45\,\Omega$

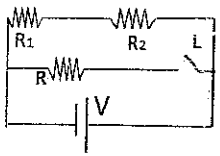
UBA–CBC	Biofísica(53)	2do Parcial	06/Julio/18	Tema 1
Apellido:	PROMOCIONA( )- FINAL( )-Rec1^{er}( )-Rec2^{do}( )-Insuf( )			

Nombre:	E1a	E1b	E2a	E2b	E3	E4	E5	E6	E7	E8	Nota
D.N.I.:											

email	Nota 1erP:	Comisión:	Aula:	Hoja 1 de:

Lea por favor todo antes de comenzar. Resuelva los 3 problemas en otras hojas que debe entregar. **Incluya los desarrollos de los ejercicios D1 y D2.** 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.

E1. En el circuito de la figura, cuando el interruptor L está abierto, la caída de tensión sobre la resistencia R_1 es de 6V. **Datos:** $R_1 = 60\ \Omega$; $R_2 = 30\Omega$



a) Determinar cual es la tensión de la fuente V, en volts..

☐ 15 ☐ 12 ☐ 10 ☐ 8 ☐ 6 ☐ 4

b) Al cerrar el interruptor L, la corriente que pasa por la fuente es de 0,3 A, Cual de las siguientes afirmaciones es correcta.

☐ La corriente que pasa por R_1 disminuye.
☐ La corriente que pasa por R no varía
☐ La diferencia de potencial en la rama superior (contiene R_1 y L) no varía
☐ La diferencia de potencial en la rama media (contiene R) no varía.
☐ La potencia disipada en R disminuye al cerrar la llave..
☐ La potencia disipada por la fuente (V) es la misma en ambas configuraciones (L abierta o L cerrada)

E2. Una máquina térmica ideal funciona según el ciclo de Carnot, entre dos fuentes térmicas que están a 100°C y 0°C, respectivamente, realizando un trabajo de 800 J por ciclo.

a) El rendimiento de la máquina es, aproximadamente:

☐ 0 % ☐ 6,7 % ☐ 15,2 % ☐ 26,2 % ☐ 50 % ☐ 100 %

b) La variación de entropía del universo en cada ciclo es, en mJ/K:

☐ $\Delta S_U = 0$ ☐ $\Delta S_U = 33,3$ ☐ $\Delta S_U = -66,6$ ☐ $\Delta S_U = 66,6$ ☐ $\Delta S_U = -33,3$ ☐ $\Delta S_U = 66,6$

E3. Un capacitor A se conecta a una fuente de 100 V y adquiere una carga Q_A. Otro capacitor B se conecta a otra fuente de 100 V y adquiere una carga Q_B. Ambos capacitores son planos y sus placas, 50 cm^2 de área, pero B tiene sus placas separadas el doble que el A. Si U_A y U_B son las energías almacenadas en cada uno, se puede asegurar que. :

☐ $Q_A = Q_B$; $U_A = U_B$ ☐ $Q_A = Q_B$; $U_A = 1/2\ U_B$ ☐ $Q_A = 2Q_B$; $U_A = U_B$
☐ $Q_A = 2Q_B$; $U_A = 2U_B$ ☐ $Q_A = ½\ Q_B$; $U_A = ½\ U_B$ ☐ $Q_A = 2Q_B$; $U_A = ½\ U_B$

E4. Cuáles de estas afirmaciones son verdaderas?

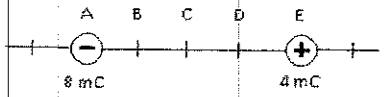
a) En una expansión isotérmica reversible la entropía de un gas ideal no varía.
b) En una expansión isobárica reversible de un gas ideal su entropía aumenta.
c) En un sistema que no intercambia trabajo con el medio la energía interna nunca cambia.
d) La variación de entropía del universo durante un ciclo de una máquina térmica es cero.
e) La entropía de un sistema aislado puede disminuir en un proceso irreversible
f) En un ciclo completo, el trabajo efectuado por una máquina térmica es igual al calor absorbido.

☐ a, b ☐ b, d ☐ c, e ☐ d, e ☐ d, f ☐ e, f

E5. Se conecta una pila entre los puntos A y B para cargar tres capacitores idénticos, ubicados como en la figura. Las energías almacenadas resultantes se denominan U_1, U_2 y U_3 respectivamente. Entonces se cumple:

☐ $U_1 = U_2 = U_3$ ☐ $U_1 > U_2 = U_3$ ☐ $U_1 < U_2 = U_3$
☐ $U_1 = U_2 = U_3$ ☐ $U_1 = U_2 > U_3$ ☐ $U_1 > U_2 > U_3$

E- 6 El esquema muestra dos cargas eléctricas fijas. El espacio entre ellas está dividido en cuatro partes de igual longitud. ¿Dónde habría que poner una tercera carga para que estuviera en equilibrio bajo la acción de las otras dos?



☐ a la izquierda de A ☐ entre A y B ☐ entre B y C
☐ entre C y D ☐ entre D y E ☐ [redacted]

E7. Dos focos de 96W (definida para la tensión de 220V) cada uno, se conectan a una fuente de 110V. La potencia disipada en cada uno de ellos si se conectan en serie es P_S y cuando se conectan en paralelo es P_P. Indique la opción correcta

☐ $P_S = 6$ W; $P_P = 12$ W ☐ $P_S = 12$ W; $P_P = 24$W ☐ [redacted] 6-24
☐ $P_S = 48$ W; $P_P = 96$W ☐ [redacted] ☐ $P_S = 96$ W; $P_P = 192$ W

FACULTADES RESPONDA SOLO UNA, PREFERENTEMENTE LA DE SU FACULTAD

E8.AV. Un vaso adiabático contiene 200 g de té a 80 °C. Se le agrega una rodaja de limón (40g) a 10 °C. La temperatura final del contenido del vaso será aproximadamente:

Datos: $c_{TE} = 1$ cal / g°C; $c_{LIMÓN} = 0,8$ cal/g°C

☐ 10 °C ☐ 25 °C ☐ 40 °C ☐ 55 °C ☐ 70 °C ☐ 80 °C

E8.F. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es la única correcta:

☐Los sistemas termodinámicos cerrados en equilibrio conservan la capacidad de realizar trabajo.
☐Los sistemas termodinámicos cerrados en equilibrio mantienen la vida.
☐Los sistemas termodinámicos abiertos en estado estacionario conservan la capacidad de realizar trabajo.
☐Los sistemas termodinámicos abiertos en estado estacionario no conservan la capacidad de realizar trabajo mecánico.
☐Los sistemas termodinámicos abiertos en equilibrio mantienen la vida.
☐Los sistemas termodinámicos cerrados en estado estacionario conservan la capacidad de realizar trabajo.

E8.O: Los procesos celulares espontáneos

☐Ocurren siempre a alta velocidad
☐Ocurren siempre a baja velocidad
☐Son imposibles sin un aporte de energía al sistema
☐Ocurren con disminución de la energía interna del sistema
☐Siempre son exotérmicos
☐Siempre son endotérmicos

E8.M: Cuando se registra el potencial de una membrana en reposo colocando los dos electrodos (cátodo y ánodo) del lado externo, la variación de potencial es:

☐ igual a 0 ☐positiva ☐ generalmente negativa
☐ primero positiva y luego negativa ☐primero negativa y luego positiva ☐ siempre negativa

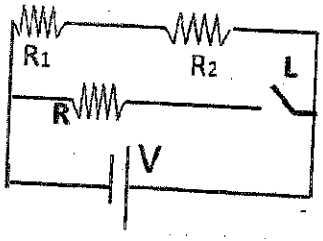
TEMA 1

UBA–CBC	Biofísica(53)	2do Parcial	06/Julio/18	Tema 1
Apellido:	PROMOCIONA( )- FINAL( )-Rec1^{ro}( )-Rec2^{do} ( )-Insuf( )			
Nombre:				
D.N.I.:				
email	Nota 1erP:	Comisión:	Aula:	Hoja 1 de:

E1a	E1b	E2a	E2b	E3	E4	E5	E6	E7	E8	Nota

Lea por favor todo antes de comenzar. Resuelva los 3 problemas en otras hojas que debe entregar. **Incluya los desarrollos de los ejercicios D1 y D2.** 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.

E1. En el circuito de la figura, cuando el interruptor L está abierto, la caída de tensión sobre la resistencia R_1 es de 6V. **Datos:** $R_1 = 60\ \Omega$; $R_2 = 30\Omega$



a) Determinar cual es la tensión de la fuente V, en volts..

☐ 15 ☐ 12 ☐ 10 ☒ 9 ☐ 6 ☐ 4

b) Al cerrar el interruptor L, la corriente que pasa por la fuente es de 0,3 A, Cual de las siguientes afirmaciones es correcta.

☐ La corriente que pasa por R_1 disminuye.
☐ La corriente que pasa por R no varía
☒ La diferencia de potencial en la rama superior (contiene R_1 y R_2) no varía.
☐ La diferencia de potencial en la rama media (contiene R) no varía.
☐ La potencia disipada en R disminuye al cerrar la llave..
☐ La potencia disipada por la fuente (V) es la misma en ambas configuraciones (L abierta o L cerrada).

E2. Una máquina térmica ideal funciona según el ciclo de Carnot, entre dos fuentes térmicas que están a 100°C y 0°C, respectivamente, realizando un trabajo de 800 J por ciclo.

a) El rendimiento de la máquina es, aproximadamente:

☐ 0 % ☐ 6,7 % ☐ 15,2 % ☒ 26,8 % ☐ 50 % ☐ 100 %

b) La variación de entropía del universo en cada ciclo es, en mJ/K:

☒ $\Delta S_U=0$ ☐ $\Delta S_U= 33,3$ ☐ $\Delta S_U= -66.6$ ☐ $\Delta S_U=66,6$ ☐ $\Delta S_U= -33,3$ ☐ $\Delta S_U=66,6$

E3. Un capacitor A se conecta a una fuente de 100 V y adquiere una carga Q_A. Otro capacitor B se conecta a otra fuente de 100 V y adquiere una carga Q_B. Ambos capacitores son planos y sus placas, 50 cm^2 de área, pero B tiene sus placas separadas el doble que el A. Si U_A y U_B son las energías almacenadas en cada uno, se puede asegurar que. :

☐ $Q_A = Q_B$; $U_A = U_B$ ☐ $Q_A = Q_B$; $U_A = 1/2\ U_B$ ☐ $Q_A = 2Q_B$; $U_A = U_B$
☒ $Q_A = 2Q_B$; $U_A = 2U_B$ ☐ $Q_A = ½\ Q_B$; $U_A = ½\ U_B$ ☐ $Q_A = 2Q_B$; $U_A = ½\ U_B$

E4. Cuáles de estas afirmaciones son verdaderas?

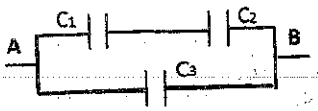
a) En una expansión isotérmica reversible la entropía de un gas ideal no varía.
b) En una expansión isobárica reversible de un gas ideal su entropía aumenta.
c) En un sistema que no intercambia trabajo con el medio la energía interna nunca cambia.
d) La variación de entropía del universo durante un ciclo de una máquina térmica real es positiva.
e) La entropía de un sistema aislado puede disminuir en un proceso irreversible
f) En un ciclo completo, el trabajo efectuado por una máquina térmica es igual al calor absorbido.

☐ a, b ☒ b, d ☐ c, e ☐ d, e ☐ d, f ☐ e, f

NO

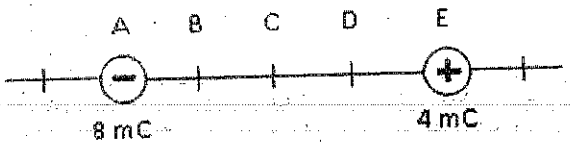
TEMA 1

E5: Se conecta una pila entre los puntos A y B para cargar tres capacitores idénticos, ubicados como en la figura. Las energías almacenadas resultantes se denominan U_1, U_2 y U_3 respectivamente. Entonces se cumple:



☐ $U_1=U_2=U_3$ ☐ $U_1>U_2=U_3$ ☐ $U_1<U_2=U_3$
☒ $U_1=U_2<U_3$ ☐ $U_1=U_2>U_3$ ☐ $U_1>U_2>U_3$

E- 6 El esquema muestra dos cargas eléctricas fijas. El espacio entre ellas está dividido en cuatro partes de igual longitud. ¿Dónde habría que poner una tercera carga para que estuviera en equilibrio bajo la acción de las otras dos?



☐ a la izquierda de A ☐ entre A y B ☐ entre B y C
☐ entre C y D ☐ entre D y E ☒ a la derecha de E

E7. Dos focos de 96W (definida para la tensión de 220V) cada uno, se conectan a una fuente de 110V. La potencia disipada en cada uno de ellos si se conectan en serie es P_S y cuando se conectan en paralelo es P_P. Indique la opción correcta

☐ $P_S = 6$ W; $P_P = 12$ W ☐ $P_S = 12$ W; $P_P = 24$W ☒ $P_S = 6$ W; $P_P = 24$ W
☐ $P_S = 48$ W; $P_P = 96$W ☐ $P_S = 12$ W; $P_P = 48$ W ☐ $P_S = 96$ W; $P_P = 192$ W

FACULTADES RESPONDA SOLO UNA, PREFERENTEMENTE LA DE SU FACULTAD

E8.AV. Un vaso adiabático contiene 200 g de té a 80 °C. Se le agrega una rodaja de limón (40g) a 10 °C. La temperatura final del contenido del vaso será aproximadamente:

Datos: c_{TE} =1 cal / g°C; $c_{LIMÓN}$ = 0,8 cal/g°C

☐ 10 °C ☐ 25 °C ☐ 40 °C ☐ 55 °C ☒ 70 °C ☐ 80 °C

E8.F. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es la única correcta:

☐Los sistemas termodinámicos cerrados en equilibrio conservan la capacidad de realizar trabajo.
☐Los sistemas termodinámicos cerrados en equilibrio mantienen la vida.
☒Los sistemas termodinámicos abiertos en estado estacionario conservan la capacidad de realizar trabajo.
☐Los sistemas termodinámicos abiertos en estado estacionario no conservan la capacidad de realizar trabajo mecánico.
☐Los sistemas termodinámicos abiertos en equilibrio mantienen la vida.
☐Los sistemas termodinámicos cerrados en estado estacionario conservan la capacidad de realizar trabajo.

E8.O: Los procesos celulares espontáneos

☐Ocurren siempre a alta velocidad
☐Ocurren siempre a baja velocidad
☐Son imposibles sin un aporte de energía al sistema
☒Ocurren con disminución de la energía libre del sistema
☐Siempre son exotérmicos
☐Siempre son endotérmicos

E8.M: Cuando se registra el potencial de una membrana en reposo colocando los dos electrodos (cátodo y ánodo) del lado externo, la variación de potencial es:

☒ igual a 0 ☐positiva ☐ generalmente negativa
☐ primero positiva y luego negativa ☐primero negativa y luego positiva ☐ siempre negativa

TEMA 1