

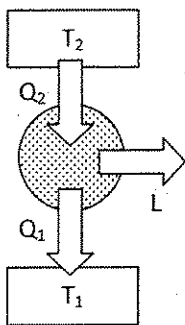
Por favor, lea todo antes de comenzar.

1	2	3	4	5	6a	6b	7a	7b	8	Nota	Corrector

El examen consta de 2 ejercicios a desarrollar con 2 ítems cada uno y 6 ejercicios de opción múltiple, con una sola respuesta correcta que debe elegir marcando completamente el cuadradito que figura a la izquierda. En los ejercicios a desarrollar debe incluir los desarrollos que le permitieron llegar a la solución. De los ejercicios 8 debe resolver solo uno de los 4 (le sugerimos el que corresponda a su Facultad). No se aceptan respuestas en lápiz. Si tiene dudas sobre la interpretación de cualquiera de los ejercicios, agradeceremos que explique por escrito su interpretación. Puede usar una hoja personal con anotaciones y su calculadora. Le sugerimos que trabaje en borrador y transcriba luego al impreso en forma prolija y clara. Algunos resultados pueden estar aproximados. Dispone de 2 horas.

RECUADRE LOS RESULTADOS

Jorge Sztrajman y Marcelo Ballesterio

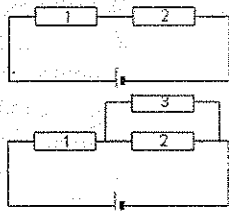


1. El círculo representa una máquina cíclica que opera entre las temperaturas  $T_2 = 600\text{ K}$  y  $T_1 = 300\text{ K}$ . ¿Qué valores de los calores  $Q_2$  y  $Q_1$ , respectivamente entre los que siguen, serían posibles para que la máquina entregue un trabajo  $L$  de 1000 joules por ciclo, sin contravenir ninguno de los principios

termodinámicos?

- 1200 J y 200 J
- 1080 J y 80 J
- 2100 J y 1100 J
- 1300 J y 300 J
- 2000 J y 1800 J
- 1800 J y 800 J

2. En el circuito de la figura superior, la corriente en la resistencia 2 es  $I_2$  y la diferencia de potencial entre los extremos de esa resistencia es  $V_2$ . Al conectar una tercera resistencia, en paralelo con la resistencia 2 (figura inferior):



- $I_2$  aumenta y  $V_2$  aumenta
- $I_2$  disminuye y  $V_2$  disminuye
- $I_2$  aumenta y  $V_2$  no cambia
- $I_2$  no cambia y  $V_2$  no cambia
- $I_2$  aumenta y  $V_2$  disminuye
- $I_2$  disminuye y  $V_2$  aumenta

Nota: Las 3 resistencias tienen valores diferentes

3. Tres capacitores están conectados en serie con una batería de 15 volts. ¿Qué opción podría corresponder a las cargas y tensiones eléctricas en esos capacitores, una vez alcanzado el equilibrio?

- $3\ \mu\text{C}$  5 V     $3\ \mu\text{C}$  10 V     $3\ \mu\text{C}$  15 V
- $10\ \mu\text{C}$  2 V     $4\ \mu\text{C}$  5 V     $2,5\ \mu\text{C}$  8 V
- $3\ \mu\text{C}$  15 V     $7,5\ \mu\text{C}$  15 V     $12\ \mu\text{C}$  15 V
- $3\ \mu\text{C}$  2 V     $3\ \mu\text{C}$  5 V     $3\ \mu\text{C}$  8 V
- $3\ \mu\text{C}$  15 V     $3\ \mu\text{C}$  15 V     $3\ \mu\text{C}$  15 V
- $3\ \mu\text{C}$  2 V     $7,5\ \mu\text{C}$  5 V     $12\ \mu\text{C}$  8 V

4. Indique qué afirmación es la única verdadera:

- En un proceso adiabático el sistema no varía la temperatura.
- En un proceso isobárico el sistema no realiza ni recibe trabajo.
- Si un gas no varía su energía interna entonces no recibe calor.
- La energía interna de cualquier sistema termodinámico es sólo función de la temperatura.
- La energía interna de un mol de gas ideal es sólo función de la temperatura.
- En una evolución isotérmica el sistema no intercambia calor.

5. La pared de una casa con calefacción está compuesta por dos capas de igual espesor, una de cartón en el interior y otra de madera en el exterior. La conductividad térmica del cartón es la mitad de la correspondiente a la madera. En estado estacionario, la temperatura de la superficie del cartón en el ambiente interior es  $25^\circ\text{C}$  y la temperatura de la superficie exterior de la madera es  $-5^\circ\text{C}$ . Se puede afirmar entonces que:

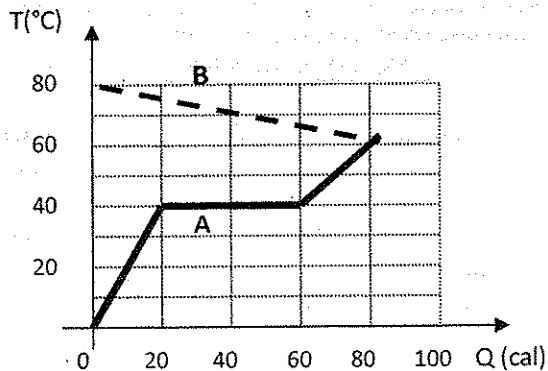
- la temperatura en la superficie que une el cartón con la madera es  $10^\circ\text{C}$ .
- la madera es mejor aislante térmico que el cartón.
- la diferencia de temperatura a través de la capa de madera es de  $20^\circ\text{C}$ .
- no existe transferencia de calor entre el interior y el exterior de la casa a través de la pared compuesta.
- a través de la madera se transfiere el doble de potencia calórica que a través del cartón.
- la diferencia de temperatura a través de la capa de cartón es de  $20^\circ\text{C}$ .



**PARA DESARROLLAR**

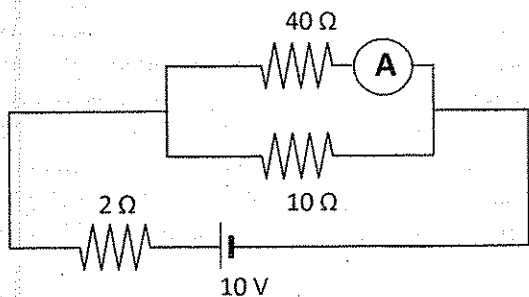
6. La figura representa la evolución de la temperatura en función del calor intercambiado (en valor absoluto) cuando, en un recipiente adiabático que contiene 10 gramos de cierto sólido A (representado con línea llena), se introducen 100 gramos de un sólido desconocido B (representado con línea de trazos). Si se desprecia el calor intercambiado con el recipiente:

- a) ¿Cuál es el calor latente de fusión de A?
- b) ¿Cuál es el calor específico de B?



7. Con respecto al circuito de la figura:

- a) ¿Cuánto indica el amperímetro, considerado ideal?
- b) ¿Cuál es el consumo (potencia) del conjunto de resistores?



**ASIMOV**

8. Responda sólo una. (le sugerimos la de su Facultad)

**Farmacología y Bioquímica**

Durante la fase de repolarización del potencial de acción:

- la bomba de sodio/potasio tiene un rol activo en la salida de potasio.
- la permeabilidad al potasio aumenta y éste ingresa a la célula a través de canales voltaje-dependientes.
- la permeabilidad al sodio aumenta.
- el potasio sale de la célula, en un primer momento, por gradiente de concentración y eléctrico.
- la permeabilidad al potasio es mínima.
- el potencial de membrana disminuye hasta que alcanza un valor de 0 mV.

**Medicina**

Cuando un cuerpo emisor de infrarrojo aumenta su temperatura absoluta al doble:

- la longitud de onda se mantiene constante.
- su radiación se reduce a la mitad.
- su radiación se divide por 16.
- su radiación aumenta al doble.
- su radiación se multiplica por 16.
- la longitud de onda aumenta.

**Agronomía/Veterinaria**

Dos objetos A y B tienen igual tamaño y forma. La emisividad de A es 0,9 y la de B es 0,1. Sobre esos objetos y la radiación se puede afirmar que:

- A emite más y absorbe más que B.
- A emite menos y absorbe menos que B.
- A emite menos y absorbe más que B.
- A emite más y absorbe lo mismo que B.
- A emite menos y absorbe lo mismo que B.
- A emite más y absorbe menos que B.

**Odontología**

Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- La conductividad de las soluciones electrolíticas depende de la diferencia de potencial aplicada.
- Las ondas sonoras son ondas electromagnéticas de alta energía.
- Los rayos X son desviados en campos eléctricos debido a su carga.
- La energía libre de un sistema disminuye en los procesos espontáneos.
- La Na/K ATPasa provoca acumulación de Na<sup>+</sup> en el medio intracelular y de K<sup>+</sup> en el extracelular.
- El "Potencial de membrana" sólo existe en la membrana plasmática de las neuronas.

Apellido: \_\_\_\_\_ Nombres: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_ Hoja 1 de \_\_\_\_\_  
 Sede: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Aula de inscripción: \_\_\_\_\_ email (optativo): \_\_\_\_\_

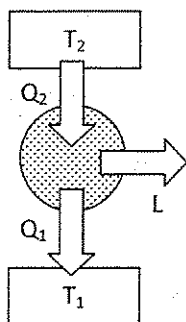
Por favor, lea todo antes de comenzar.

1	2	3	4	5	6a	6b	7a	7b	8	Nota	Corrector

El examen consta de 2 ejercicios a desarrollar con 2 ítems cada uno y 6 ejercicios de opción múltiple, con una sola respuesta correcta que debe elegir marcando completamente el cuadradito que figura a la izquierda. En los ejercicios a desarrollar debe incluir los desarrollos que le permitieron llegar a la solución. De los ejercicios 8 debe resolver solo uno de los 4 (le sugerimos el que corresponda a su Facultad). No se aceptan respuestas en lápiz. Si tiene dudas sobre la interpretación de cualquiera de los ejercicios, agradeceremos que explique por escrito su interpretación. Puede usar una hoja personal con anotaciones y su calculadora. Le sugerimos que trabaje en borrador y transcriba luego al impreso en forma prolija y clara. Algunos resultados pueden estar aproximados. Dispone de 2 horas.

RECUADRE LOS RESULTADOS

Jorge Sztrajman y Marcelo Ballesterio

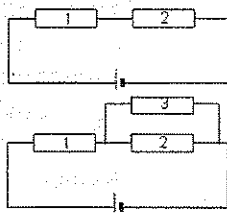


1. El círculo representa una máquina cíclica que opera entre las temperaturas  $T_2 = 600 \text{ K}$  y  $T_1 = 300 \text{ K}$ . ¿Qué valores de los calores  $Q_2$  y  $Q_1$ , respectivamente entre los que siguen, serían posibles para que la máquina entregue un trabajo  $L$  de 1000 joules por ciclo, sin contravenir ninguno de los principios

termodinámicos?

- 1200 J y 200 J                       1300 J y 300 J  
 1080 J y 80 J                         2000 J y 1800 J  
 2100 J y 1100 J                       1800 J y 800 J

2. En el circuito de la figura superior, la corriente en la resistencia 2 es  $I_2$  y la diferencia de potencial entre los extremos de esa resistencia es  $V_2$ . Al conectar una tercera resistencia, en paralelo con la resistencia 2 (figura inferior):



- $I_2$  aumenta y  $V_2$  aumenta  
  $I_2$  disminuye y  $V_2$  disminuye  
  $I_2$  aumenta y  $V_2$  no cambia  
  $I_2$  no cambia y  $V_2$  no cambia  
  $I_2$  aumenta y  $V_2$  disminuye  
  $I_2$  disminuye y  $V_2$  aumenta

Nota: Las 3 resistencias tienen valores diferentes

3. Tres capacitores están conectados en serie con una batería de 15 volts. ¿Qué opción podría corresponder a las cargas y tensiones eléctricas en esos capacitores, una vez alcanzado el equilibrio?

- $3 \mu\text{C}$  5 V     $3 \mu\text{C}$  10 V     $3 \mu\text{C}$  15 V  
  $10 \mu\text{C}$  2 V     $4 \mu\text{C}$  5 V     $2,5 \mu\text{C}$  8 V  
  $3 \mu\text{C}$  15 V     $7,5 \mu\text{C}$  15 V     $12 \mu\text{C}$  15 V  
  $3 \mu\text{C}$  2 V     $3 \mu\text{C}$  5 V     $3 \mu\text{C}$  8 V  
  $3 \mu\text{C}$  15 V     $3 \mu\text{C}$  15 V     $3 \mu\text{C}$  15 V  
  $3 \mu\text{C}$  2 V     $7,5 \mu\text{C}$  5 V     $12 \mu\text{C}$  8 V

4. Indique qué afirmación es la única verdadera:

- En un proceso adiabático el sistema no varía la temperatura.  
 En un proceso isobárico el sistema no realiza ni recibe trabajo.  
 Si un gas no varía su energía interna entonces no recibe calor.  
 La energía interna de cualquier sistema termodinámico es sólo función de la temperatura.  
 La energía interna de un mol de gas ideal es sólo función de la temperatura.  
 En una evolución isotérmica el sistema no intercambia calor.

5. La pared de una casa con calefacción está compuesta por dos capas de igual espesor, una de cartón en el interior y otra de madera en el exterior. La conductividad térmica del cartón es la mitad de la correspondiente a la madera. En estado estacionario, la temperatura de la superficie del cartón en el ambiente interior es  $25^\circ\text{C}$  y la temperatura de la superficie exterior de la madera es  $-5^\circ\text{C}$ . Se puede afirmar entonces que:

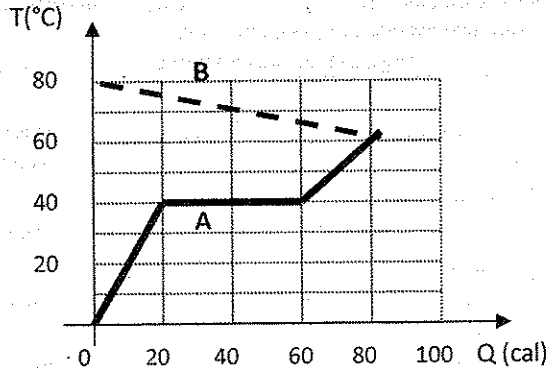
- la temperatura en la superficie que une el cartón con la madera es  $10^\circ\text{C}$ .  
 la madera es mejor aislante térmico que el cartón.  
 la diferencia de temperatura a través de la capa de madera es de  $20^\circ\text{C}$ .  
 no existe transferencia de calor entre el interior y el exterior de la casa a través de la pared compuesta.  
 a través de la madera se transfiere el doble de potencia calórica que a través del cartón.  
 la diferencia de temperatura a través de la capa de cartón es de  $20^\circ\text{C}$ .

**ASIMOV**

**PARA DESARROLLAR**

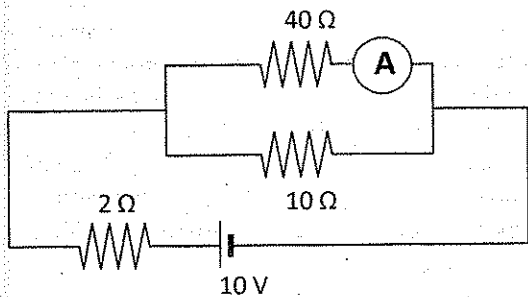
6. La figura representa la evolución de la temperatura en función del calor intercambiado (en valor absoluto) cuando, en un recipiente adiabático que contiene 10 gramos de cierto sólido A (representado con línea llena); se introducen 100 gramos de un sólido desconocido B (representado con línea de trazos). Si se desprecia el calor intercambiado con el recipiente:

- a) ¿Cuál es el calor latente de fusión de A?  
 b) ¿Cuál es el calor específico de B?



7. Con respecto al circuito de la figura:

- a) ¿Cuánto indica el amperímetro, considerado ideal?  
 b) ¿Cuál es el consumo (potencia) del conjunto de resistores?



6)  $L_{FA} = 4 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$  ;  $C_B = 0,04 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$

7)  $R_{||} = 8 \Omega$  ,  $R_{TOT} = 10 \Omega$  ;  $I_{CIR} = 1 \text{ A}$

$I_{\text{Amp}} = 0,2 \text{ Amperes}$  ( $\Delta V = 8 \text{ volts}$ )

$Pot_{TOT} = V \cdot I = 10 \text{ Volts} \times 1 \text{ A}$

$Pot_{TOT} = 10 \text{ Watts}$

8. Responda sólo una (le sugerimos la de su Facultad)

**Farmacia y Bioquímica**

Durante la fase de repolarización del potencial de acción:

- la bomba de sodio/potasio tiene un rol activo en la salida de potasio.
- la permeabilidad al potasio aumenta y éste ingresa a la célula a través de canales voltaje-dependientes.
- la permeabilidad al sodio aumenta.
- el potasio sale de la célula, en un primer momento, por gradiente de concentración y eléctrico.
- la permeabilidad al potasio es mínima.
- el potencial de membrana disminuye hasta que alcanza un valor de 0 mV.

**Medicina**

Cuando un cuerpo emisor de infrarrojo aumenta su temperatura absoluta al doble:

- la longitud de onda se mantiene constante.
- su radiación se reduce a la mitad.
- su radiación se divide por 16.
- su radiación aumenta al doble.
- su radiación se multiplica por 16.
- la longitud de onda aumenta.

**Agronomía/Veterinaria**

Dos objetos A y B tienen igual tamaño y forma. La emisividad de A es 0,9 y la de B es 0,1. Sobre esos objetos y la radiación se puede afirmar que:

- A emite más y absorbe más que B.
- A emite menos y absorbe menos que B.
- A emite menos y absorbe más que B.
- A emite más y absorbe lo mismo que B.
- A emite menos y absorbe lo mismo que B.
- A emite más y absorbe menos que B.

**Odontología**

Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- La conductividad de las soluciones electrolíticas depende de la diferencia de potencial aplicada.
- Las ondas sonoras son ondas electromagnéticas de alta energía.
- Los rayos X son desviados en campos eléctricos debido a su carga.
- La energía libre de un sistema disminuye en los procesos espontáneos.
- La Na/K ATPasa provoca acumulación de  $\text{Na}^+$  en el medio intracelular y de  $\text{K}^+$  en el extracelular.
- El "Potencial de membrana" sólo existe en la membrana plasmática de las neuronas.