

Apellido: \_\_\_\_\_ Nombres: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_ Sede: \_\_\_\_\_

**Grilla de corrección**

E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	E 9	E 10	E 11	E 12	Correctas	Nota final	Corrigió

**Lea, por favor, todo antes de comenzar.** El examen consta de 12 ejercicios de opción múltiple, con una sola respuesta correcta que debe elegir colocando una cruz en el cuadradito que figura a su izquierda. No se aceptan respuestas en lápiz. Si tiene dudas sobre la interpretación de cualquiera de los ejercicios, le agradeceremos que lo indique en el escrito y explique su interpretación. **Para aprobar se requieren, como mínimo, 6(seis) respuestas correctas.** Puede usar una hoja personal con anotaciones y su calculadora. Use  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

Dispone de 2 horas 30 minutos.

SAr – MB

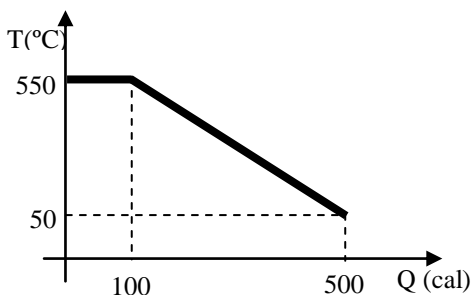
1. Dos barras A y B de igual sección y longitud se unen por uno de sus extremos. La relación entre sus coeficientes de conductividad térmica es:  $k_B = 4 k_A$ . El extremo libre de la barra B se sumerge en una fuente térmica a  $100^\circ\text{C}$  y el extremo libre de la barra A en otra a  $0^\circ\text{C}$ . Las barras están térmicamente aisladas en las superficies laterales. Cuando se alcanza un régimen estacionario de flujo de calor H se cumple que:

- H es 0 por estar en régimen estacionario.
- El punto de unión de ambas barras estará a  $T=20^\circ\text{C}$
- H es mayor en A que en B
- H es menor en A que en B
- El punto de unión de ambas barras estará a  $T=50^\circ\text{C}$
- El punto de unión de ambas barras estará a  $T=80^\circ\text{C}$

2. Una máquina térmica opera con un rendimiento de 20%. Considerando ciclos completos de la máquina, por cada 100 J de trabajo entregado, la máquina cede calor a la fuente fría y su valor es:

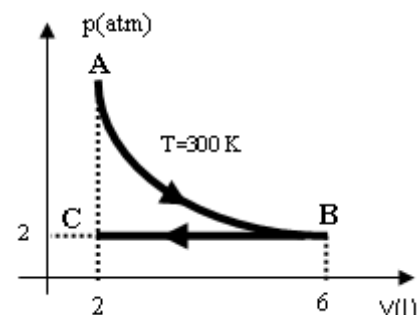
- 20 J     80 J     200 J
- 400 J     500 J     800 J

3. Una masa de 25 g de un material se encuentran en estado líquido a  $550^\circ\text{C}$ . La figura adjunta representa la temperatura del material en función del calor desprendido de él, desde que comienza a solidificarse y hasta que alcanza los  $50^\circ\text{C}$ . Si L es el calor latente de fusión y c el calor específico del material sólido se cumple que:



- $L = 4 \text{ cal/g}$       $L = 5,5 \text{ cal/g}$       $L = 5 \text{ cal/g}$
- $c = 0,1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$       $c = 0,4 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$       $c = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$

4. Un gas ideal monoatómico realiza la transformación termodinámica reversible ABC de la figura (La evolución AB es isotérmica). ¿Cuál de las afirmaciones es la única correcta?



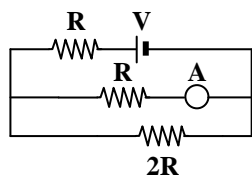
Datos:  $R = 0,082 \text{ l atm/mol K}$ ;  $c_p = 5R/2$ ;  $c_v = 3R/2$

- el gas realiza 8 l atm de trabajo sobre su entorno en la transformación BC
- el gas recibe 12 l atm de trabajo de su entorno en la transformación BC
- la energía interna del gas disminuye 12 l atm en la transformación ABC
- la energía interna del gas disminuye 20 l atm en la transformación AB
- el gas no intercambia calor con el entorno en la transformación AB
- el gas no intercambia calor con el entorno en la transformación ABC

5. Un baúl de 300 kg es subido con una velocidad constante de 8 cm/s por medio de una soga hasta los 20 m de altura. Luego es bajado al nivel inicial mediante la misma soga pero esta vez a una velocidad constante de 15 cm/s. Se desprecia todo tipo de rozamiento. Entonces, el baúl:

- Aumenta su energía mecánica en la subida 2,4 kJ
- Disminuye su energía mecánica en la bajada 4,5 kJ
- Aumenta su energía potencial en la subida 60 kJ
- Disminuye su energía potencial en la bajada 4,5 kJ
- Aumenta su energía cinética en la subida 0,24 kJ
- Disminuye su energía cinética en la bajada 24 kJ

6. La figura representa un circuito eléctrico que es alimentado por una fuente de tensión  $V$ . El amperímetro indica que por la resistencia  $R$  circula una intensidad de corriente  $I$ . (La fuente de tensión y el amperímetro son ideales). Entonces, la potencia que entrega la fuente es:



- $0,5RI^2$       $2,25RI^2$       $3,25RI^2$   
  $3,75RI^2$       $RI^2$       $1,5RI^2$

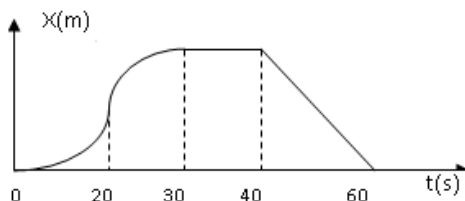
7. Un capacitor  $C_1$  de  $1 \mu F$  se carga con una fuente de 300 voltios, y otro  $C_2$  de  $3 \mu F$  se carga con otra fuente de 500 voltios. A continuación se desconectan  $C_1$  y  $C_2$  de las fuentes y se conectan en paralelo, conectando entre sí las placas de distinta polaridad. Las cargas finales de los capacitores son:

- $Q_1=300\mu C$       $Q_1=450\mu C$       $Q_1=600\mu C$   
                    $Q_2=900\mu C$      $Q_2=1350\mu C$      $Q_2=600\mu C$   
  $Q_1=900\mu C$       $Q_1=450\mu C$       $Q_1=150\mu C$   
                    $Q_2=2700\mu C$      $Q_2=1350\mu C$      $Q_2=450\mu C$

8. Comerse un chocolate representa unas 500 kcal de energía interna para el cuerpo. Se bebe agua helada (a  $0^\circ C$ ) y se consume energía del cuerpo para calentarla hasta la temperatura corporal. Si la persona pretende consumir una cantidad de energía equivalente a la absorbida con el chocolate se deberían beber aproximadamente (en litros):

- 13,9     13900     6,25  
 6250     0,139     0,625

9. El gráfico adjunto muestra la posición en función del tiempo



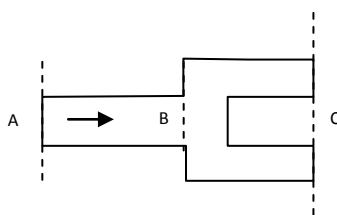
para un móvil que se desplaza por una ruta recta. Los tramos curvos son arcos de parábolas.  $a$  y  $v$  representan la aceleración y la velocidad respectivamente. Indicar la opción correcta entre las siguientes.

- $a < 0$  en los intervalos 20s - 30 s, y 40s - 60 s.  
  $a > 0$  en el intervalo 0 - 30 s, y  $a = 0$  en 30s - 60s.  
  $v = 0$  en  $t = 20$  s, y en el intervalo 30 - 40 s.  
  $a > 0$  en el intervalo 0 - 20 s y  $v < 0$  en 20 - 30 s.  
  $v > 0$  en el intervalo 0 - 20 s, y  $v < 0$  en 20 - 30 s  
  $v > 0$  en el intervalo 0 - 30 s, y  $v < 0$  en 40 - 60 s.

10. Un hombre está parado sobre el piso de un ascensor en movimiento vertical. Si  $F$  es el módulo de la fuerza  $\vec{F}$  que el piso del ascensor ejerce sobre el hombre y  $P$  el del peso  $\vec{P}$  del hombre, es correcto que:

- Si el ascensor subiera con velocidad constante de 4 m/s  $F$  valdría el doble que si el ascensor ascendiera con  $v$  constante de 2m/s.  
 Si partiendo del reposo el ascensor baja con aceleración constante de módulo  $a$  ( $a < g$ ),  $\vec{F}$  y  $\vec{P}$  tienen la misma dirección y sentido  
 Si el ascensor sube frenando  $F$  es menor que  $P$ .  
 Si, partiendo del reposo el ascensor sube con aceleración constante  $F$  es menor que  $P$ .  
 Si el ascensor baja frenando  $F$  es menor que  $P$ .  
 Si el ascensor se moviera con velocidad constante  $F$  sería cero.

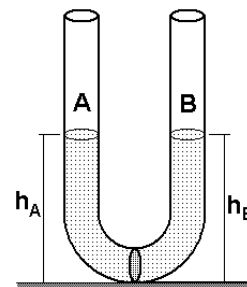
11. Un fluido viscoso fluye a través de un caño AB de sección  $S$  que se bifurca en dos caños iguales de sección  $S/2$  como se muestra en la figura. Llamamos  $\Delta p$  a la diferencia de presión entre los puntos A, B y C. Si la longitud de AB es la misma que la de cada caño en la parte BC, entonces:



Si la longitud de AB es la misma que la de cada caño en la parte BC, entonces:

- $\Delta p_{AC} = 3 \Delta p_{AB}$       $\Delta p_{AB} = 2 \Delta p_{AC}$   
  $\Delta p_{AB} = 1/2 \Delta p_{BC}$       $\Delta p_{AB} = 3 \Delta p_{BC}$   
  $\Delta p_{AB} = \Delta p_{BC}$       $\Delta p_{AC} = \Delta p_{BC}$

12. Un tubo en forma de U con ambas ramas abiertas a la atmósfera, tiene su parte inferior cerrada por una membrana permeable sólo al agua. En ambas ramas se vierten soluciones acuosas cuya concentración es 0,04 Osmolar en la rama A, y 0,06 Osmolar en la rama B, hasta la misma altura inicial como muestra la figura. Después de cierto tiempo se alcanza el equilibrio. Si  $h_A$  y  $h_B$  designan la altura final y  $C_A$  y  $C_B$  las osmolaridades finales en cada rama en el estado de equilibrio se verifica que:



- $h_A = h_B$  ;      $h_A < h_B$  ;      $h_A < h_B$  ;  
                    $C_A = C_B$      $C_A = C_B$      $C_A < C_B$   
  $h_A > h_B$  ;      $h_A > h_B$  ;      $h_A > h_B$  ;  
                    $C_A = C_B$      $C_A > C_B$      $C_A < C_B$