TERMODINÁMICA

I. ACTIVIDADES DIRIGIDAS.

1. Sobre la primera ley de la termodinámica indique las proposiciones verdaderas (V) o falsas (F).
   I. Q-W representa el cambio de energía interna del sistema
   II. La primera ley se aplica a todo proceso en la naturaleza que comienza en un estado de equilibrio y termina en otro.
   III. En un proceso adiabático la energía interna de un sistema aumenta exactamente en la cantidad de trabajo efectuado por el gas.

   A) FFV
   B) FVV
   C) VVV
   D) VFV
   E) VFF

2. A presión constante 5 mol de un gas ideal monoatómico absorbe 60 KJ de calor de una fuente térmica. Halle la variación de temperatura (en °C) que experimenta.
   A) 301
   B) 305
   C) 309
   D) 311
   E) 578

3. En un proceso termodinámico un gas ideal monoatómico triplicó su volumen V_0 al expandirse isobáricamente: si Q es el calor transferido en el proceso, halle el volumen final considerando P la presión constante en el proceso.
   A) Q/5P
   B) 3Q/5P
   C) Q/P
   D) Q/3P
   E) Q/2P

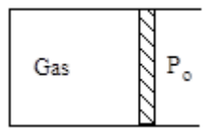
4. Una máquina térmica desecha al sumidero una cantidad de calor equivalente a la mitad del trabajo que realiza. Halle la eficiencia del motor.
   A) 47%
   B) 57%
   C) 67%
   D) 775
   E) 87%

5. Un gas perfecto realiza un ciclo de Carnot. Hallar el rendimiento del ciclo si durante la expansión adiabática la presión del gas disminuye 8 veces. El gas posee un coeficiente adiabático igual a 1,5
   A) 20%
   B) 30%
   C) 40%
   D) 50%
   E) 60%

6. Halle la eficiencia de una máquina térmica sabiendo que el calor que se desecha es el 80% del trabajo que realiza.
   A) 48%
   B) 50%
   C) 52%
   D) 54%
   E) 56%

7. La temperatura de escape de una máquina térmica es 290 °C ¿Cuál debe ser aproximadamente la temperatura (en °C) de la fuente que proporciona el calor si la eficiencia Carnot de la máquina debe ser de 30%?
   A) 531
   B) 631
   C) 731
   D) 831
   E) 931

8. En la figura se muestra un gas encerrado por un pistón que se desplaza 20 cm, al expandirse lentamente el gas. Si el pistón tiene una sección de 0,4 m^2, el trabajo en kJ, realizado por el gas es: (Po = 10^5 Pa)



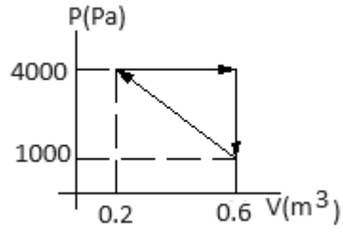
   A) 1
   B) 2
   C) 4
   D) 8
   E) 16

9. En cierto proceso se suministra a una sustancia de energía interna 100 J, una cantidad de calor de 400J y al mismo tiempo se realiza sobre él, un trabajo de 200J. ¿Cuál es la energía interna final 2 (en J)?
   A) 300
   B) 400
   C) 500
   D) 600
   E) 700

10. Una máquina térmica trabaja con un mol de un gas ideal diatómico. ($U = \frac{5}{2} n \overline{R} T$; $\overline{R}$ = 8,3 J/mol K). Durante la fase de expansión a la presión constante de una atmósfera, la máquina absorbe 2905 J y el volumen del gas aumenta de 8,3 L a 16,6 L (1 atm = 10^5 Pa, 1 m^3 = 1000 L 1 cal = 4,18 J). El trabajo producido, en Joule, durante la expansión es aproximado.
    A) 1245
    B) 2075
    C) 3735
    D) 830
    E) 2905

11. La temperatura del foco frío es 27°C, el rendimiento de la máquina ideal es 25%, halle la temperatura del foco caliente
    A) 125°C
    B) 122
    C) 127
    D) 129
    E) 131

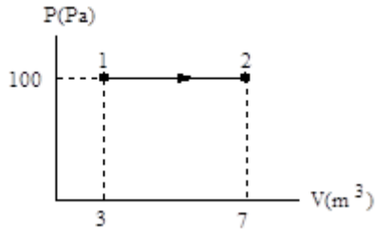
12. Una máquina térmica sigue el siguiente ciclo termodinámico representado en el plano P – V, halle el trabajo neto desarrollado en el ciclo
    A) 100J
    B) 200
    C) 300
    D) 400
    E) 600



II. ACTIVIDADES DE AUTOAPRENDIZAJE.

1. Un gas ideal posee una energía interna de 450 J en el estado 1. Si el gas efectúa una expansión isobárica del estado 1 al estado 2. ¿Cuál será la energía interna en J que tendrá el gas al final del proceso si en total ganó 500 J de calor?

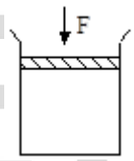
A) 550
B) 650
C) 450
D) 50
E) 500



2. A un gas diatómico se le entregan 500 cal. Al ocurrir esto el gas se dilata a presión constante. El trabajo de expansión del gas, en J, es: (1 cal = 4,2 Joule)
A) 500
B) 600
C) 400
D) 300
E) 0

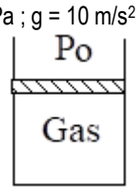
3. Determinar el número de moles de un gas monoatómico (C_V = 3 cal/mol.K) si en un proceso adiabático su temperatura disminuye en 40K y realiza un trabajo de 15 12 K (1 cal = 4,2)
A) 2
B) 4
C) 3
D) 6
E) 5

4. En un cilindro provisto de un émbolo de masa despreciable. Se encuentran encerrados 30g de oxígeno (c = 0,16 cal/g°C). Determinar la variación (en unidades de 10^{-2} °C) de la temperatura del gas cuando éste se comprime adiabáticamente 8 cm mediante la aplicación de una fuerza de 20N. (1 J = 0,24 cal).
A) 2
B) 4
C) 6
D) 8
E) 10



5. Sobre un sistema de 3 kg de agua a 85°C se realiza 25 kJ de trabajo y se le extraen 15 K cal de calor. Determine aproximadamente su temperatura final (en °C) considere: 1 cal = 4.2 J.
A) 92
B) 88
C) 82
D) 77
E) 72

6. Un cilindro contiene un gas, encerrado por un pistón móvil de 8 kg y 50 cm^2 de sección, como se muestra en la figura. Cuando se calienta el gas de 30°C a 100°C el pistón se eleva 30 cm. Entonces se aseguró el pistón en el lugar y el gas se enfrió nuevamente hasta 30°C. Sea Q_1 el calor suministrado al gas en el proceso de calentamiento y Q_2 el calor perdido durante el enfriamiento, hallar $Q_1 - Q_2$ (en J) ($P_o = 10^5$ Pa ; g = 10 m/s^2)
A) 174
B) 164
C) 154
D) 144
E) 134



7. Una máquina térmica opera cíclicamente absorbiendo en cada ciclo 1 kcal de un depósito caliente y cediendo 0,6 kcal a un depósito frío. Si la máquina ejecuta 20 ciclos por minuto, su potencia es: (1cal = 4,2 J):
A) 345 W
B) 421 W
C) 486 W
D) 560 W
E) 600 W

8. Una maquina ideal trabaja entre las temperaturas de 300 K y 100 K . Al aumentar la temperatura del foco caliente en 60 K, para mantener un rendimiento constante, la temperatura del foco frío debe aumentar en:
A) 5 K
B) 10 K
C) 15 K
D) 20 K
E) 25 K

9. El rendimiento de una maquina térmica ideal que funciona entre dos fuentes, a 2 730 K y 0 °C, es:
A) 60%
B) 70%
C) 80%
D) 90%
E) 100%

10. Una máquina térmica ideal trabaja entre dos fuentes cuyas temperaturas son 327 ºC y 80,6 ºF. Si absorbe 1000 J del foco caliente, el trabajo que realiza por ciclo es:
A) 200 J
B) 300 J
C) 400 J
D) 500 J
E) 600 J

11. Un motor de Carnot cuyo depósito frío está a la temperatura de 7 °C, tiene un rendimiento del 40%. Se desea aumentar el rendimiento hasta el 50%. ¿En cuánto grados ha de aumentarse la temperatura del foco caliente?
A) 93 ºC
B) 76 ºC
C) 19 ºC
D) 125 ºC
E) 105 ºC

12. El rendimiento de un motor de Carnot es de 40 %, estando su foco frio a 27 °C. ¿En cuántos grados Celsius hay que aumentar la temperatura de su foco caliente para que su rendimiento aumente al 50%?
A) 60°C
B) 80 °C
C) 100 °C
D) 120 °C
E) 140 °C

13. Si a un motor térmico que sigue el ciclo de Carnot, con un rendimiento del 40%, se le invierte el ciclo de modo que opere como un refrigerador ideal, la eficiencia al operar como refrigerador será:
A) 0,4
B) 0,6
C) 0,8
D) 1,2
E) 1,5