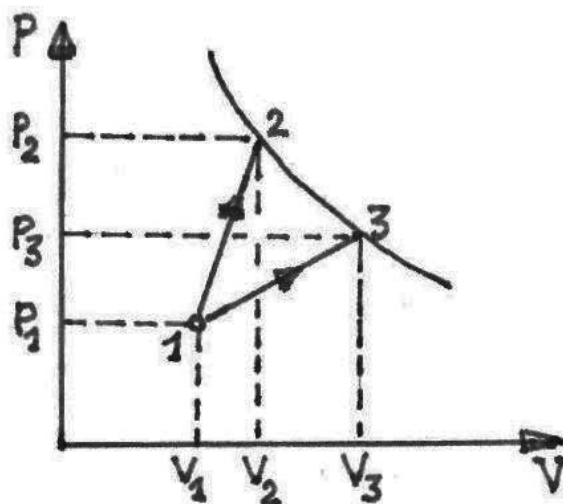
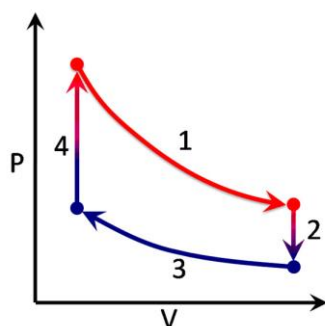


41. (443.)- *Un mol de un gas ideal inicialmente en el punto 1 de la gráfica inferior, efectúa la transformación 1-2. Ese mismo gas ahora realiza la transformación 1-3. Los puntos 2 y 3 pertenecen a una isoterma de temperatura T . a) Determinar qué proceso de los dos se verifica con mayor aporte de calor.*



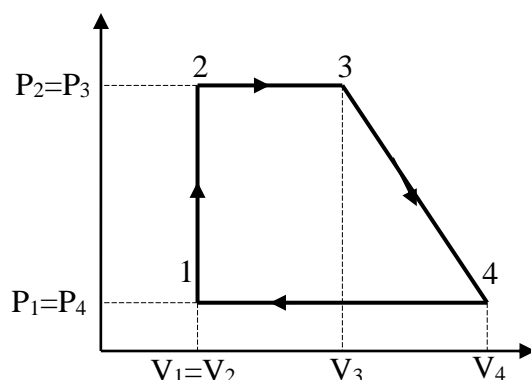
Olimpiadas de Moscú

42. (448.)- *El ciclo representado en la figura se denomina ideal de Sterling y consta de dos isotermas y dos isocoras.*



Calcular el rendimiento del mencionado ciclo. El ciclo lo realiza un mol de gas ideal.

43. (459)- *El ciclo de la figura lo realizan n moles de un gas ideal. La temperatura del punto 2 es igual a la del punto 4. Se pide el trabajo que realiza el gas en función de las temperaturas y del número de moles.*



Olimpiadas de Moscú

44. (466)- *Un ciclo Joule-Brayton reversible está formado por las siguientes etapas*

I. Una expansión a presión constante P_2 II. Una expansión adiabática hasta la presión P_1 III. Una compresión a presión constante P_1 IV. Una compresión adiabática hasta alcanzar la presión P_2 y cerrar el ciclo.

Comprobar que el rendimiento del ciclo, siendo un mol de gas ideal la sustancia operante, está dado por la expresión

$$\frac{W}{Q} = 1 - \left(\frac{P_1}{P_2} \right)^{\frac{C_P - C_V}{C_P}}$$

Q es el calor tomado en la etapa I.

45. (480)- *Un recipiente cilíndrico lleva incorporado un pistón móvil y contiene 2,00 moles de aire, siendo su volumen V_0 . En principio el aire se encuentra a la presión atmosférica $p_a=1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ y a la temperatura $T_0= 298 \text{ K}$. El aire sufre los siguientes procesos A) compresión a temperatura constante hasta que el volumen es $\frac{1}{4} V_0$. B) expansión adiabática hasta un volumen de $15,0 \text{ L}$, C) a temperatura constante expansión hasta alcanzar el volumen V_0 . D) a volumen constante el aire vuelve a la temperatura inicial T_0 . Considerar al aire como un gas diatómico y perfecto.*

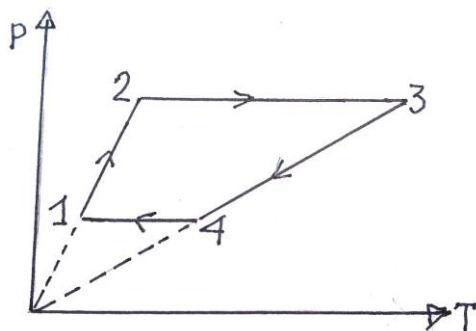
- 1) Dibujar el diagrama PV del ciclo
- 2) Calcular el trabajo durante el proceso A.

American Association of Physics Teachers

46.- (497).- *Dos cuerpos de la misma masa m y la misma capacidad calorífica c , uno a la temperatura T_1 y el otro a T_2 siendo $T_1 > T_2$ se ponen en contacto aislados del medio exterior, una vez alcanzado el equilibrio determinar cómo varía de entropía del proceso.*

47.- (500)- *Calcular la variación de entropía que se produce cuando dos moles de helio y tres moles de oxígeno (considerados gases ideales) ambos gases medidos en condiciones normales, que inicialmente están separados se unen entre sí formando un volumen único.*

48.- (511).- *En el ciclo de la figura realizado por una máquina térmica que opera con 3 moles de un gas ideal monoatómico se conocen las temperaturas de los cuatro vértices: $T_1=400 \text{ K}$; $T_2=800 \text{ K}$; $T_3= 2400 \text{ K}$ y $T_4=1200 \text{ K}$. Calcular el trabajo mecánico realizado a lo largo de un ciclo*



49.- (512).-Dos cilindros A y B del mismo volumen V contienen el mismo gas ideal monoatómico a una temperatura T . La presión en A es $2P$ y en B es P . Una válvula conecta los dos cilindros. Ésta se abre un poco con la finalidad que pase gas de A a B. Durante el proceso, la presión en A se mantiene constante a $2P$ debido al empuje que ejerce un pistón sobre el gas A. El proceso concluye cuando el gas de B alcanza la presión $2P$. Existe un buen contacto térmico entre los cilindros pero están aislados de los alrededores. Determinar la temperatura final en función de T y el volumen final en función de V .

Universidad de Toronto

50.- (518).-Un gas ideal verifica las siguientes transformaciones.

Estado I (inicial) P_0 ; V_0 ; T_0

El gas se calienta a volumen constante hasta que alcanza una presión αP_0 , $\alpha > 1$. El gas se expande adiabáticamente hasta que su presión es de nuevo P_0 . El gas se enfría a presión constante hasta que alcanza de nuevo el estado inicial,

a) Calcular el rendimiento del ciclo en función de α y el coeficiente adiabático γ .

b) Durante la transformación adiabática se mide la presión y temperatura del gas

P/atm	2,11	2,21	2,28	2,34	2,49
T/K	578	603	622	639	680

Determinar el coeficiente adiabático del gas.