Termodinámica. Problemas

por Aurelio Gallardo

**6 de Octubre de 2017**

by-nc-sa.eu_petit.png

Termodinámica. Problemas. By Aurelio Gallardo Rodríguez, 31667329D

Is Licensed Under A Creative Commons

Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License. procesos al menos:

# Problema 1

¿Qué temperatura de la escala Fahrenheit y Celsius viene representada por el mismo número? Fórmula: . Respuesta -40 ºC = -40 ºF

# Problema 2

Se comunica a un sistema la cantidad de 800 cal y el sistema realiza un trabajo de 2 KJ. ¿Cuál es la variación de la energía interna del sistema? Respuesta: 1352 J (usando 1 cal = 4.19 J)

# Problema 3

Un cilindro con 3 litros de Helio (Cv=3 cal/K mol) a p=2atm y T=300K se le somete a los procesos:

1. Se calienta a p=cte hasta los 500K.
2. Se enfría a V=cte hasta los 300K
3. Se comprime isotérmicamente hasta el punto inicial.

Se pide:

1. Representar los procesos en el diagrama PV. Calcular la presión y el volumen en cada punto.
2. Hallar el trabajo de cada proceso y el trabajo total.
3. Hallar la variación de energía interna en cada proceso y total.
4. Hallar el calor puesto en juego en cada proceso y en total.

**Nota**: el número de moles, con 3 decimales. 1 cal = 4.19 J. // R=0.082 atm l/(mol K)= 2 cal / (mol K)

**Resultados**: Al enfriar (B), p=1.2atm y V=5.002 l. En el ciclo total, Q=W=95.5 J

# Problema 4

Calcular el aumento de energía interna que tiene lugar al evaporarse 25 g. de agua a 20ºC y presión normal, suponiendo que el vapor de agua fuese un gas ideal (El calor de vaporización del agua a 20ºC es de 580 cal/g). Expresa el resultado en calorías.

**Muy difícil**. Tener en cuenta **que al principio es agua y después vapor**, luego **sí** hay variación de energía interna a T=cte. Respuesta: 13673 cal (puede variar según decimales).

# Problema 5

¿Qué cantidad de calor se precisa comunicar a 5 dm3 de agua para que su temperatura aumente 25ºC? R: 125 Kcal.

# Problema 6

El calor específico de los metales es del orden de las centésimas, mientras que en el agua es de 1 cal / (g K). Si se comunican 1000 cal a 100 g de agua y tb a 100 g de aluminio, ¿en qué caso se elevará más la temperatura?

# Problema 7

En tres recipientes iguales se echa la misma cantidad de agua, cloroformo y glicerina (320 gr). En cada recipiente se intenta elevar la temperatura de 10ºC a 60ºC. Para ello, con el agua necesito 16 Kcal; con la glicerina 9,28 Kcal y conl cloroformo 3,74 Kcal. Calcular el calor específico del agua, de la glicerina y el cloroformo. Se comprueba que para el agua cagua=1 cal/(g K), cglicerina=0.58 cal/(g K) y ccloroformo= 0.234 cal / (g k).

# Problema 8

¿Qué cantidad de calor será preciso suministrar a 0.25 Kg de una sustancia de calor específico 0.2 cal /(g ºC), para que la temperatura pase de 5ºC a 59ºF? R=500 cal.

# Problema 9

El físico alemán Julius Robert Mayer (1814-1878) observó que el agua de mar aumentaba de temperatura tras una tormenta ¿Por qué?

# Problema 10

Un automóvil de 1000 Kg de masa marcha a v = 30 m/s. ¿Cuántas kilocalorías se desarrollan en los frenos para detenerlo? Si ese calor se le comunica a 1 m3 de agua ¿cuánto elevaría su temperatura? Q=107.4 kcal /

# Problema 11

El desnivel de un salto de agua es de 213 m. , existiendo entre el agua de arriba y del fondo una diferencia térmica de 0.5ºC. Calcular con esos datos el equivalente mecánico del calor (comprobar que 1 cal = 4.19 J).

# Problema 12

Cierto día de lluvia las gotas de agua llegan al suelo con una velocidad de 15 m/s ¿Qué aumento de temperatura experimentan tras el choque? R=0.027 ºC

# Problema 13

¿Es posible la existencia de alguna transformación que vaya acompañada de una disminución de entropía?

# Problema 14

Un motor quema 1 Kg de combustible con un poder calorífico de 500 kcal/kg y eleva 4000kg de agua a 40m de altura. ¿Qué rendimiento tiene este motor? R=74.9%

# Problema 15

Una masa de agua cae desde 100 m. de altura ¿Cuánto aumentará su temperatura si toda su energía se transforma en calor? R: 0.234ºC (1 cal = 4.19J)

# Problema 16

El rendimiento de un motor de gasolina es del 30%. Si el calor de combustión de la gasolina es de 104 cal/g ¿Qué trabajo mecánico se puede obtener cuando se queme medio kilogramo de gasolina? R: W=6.28 106 J.

# Problema 17

¿Qué trabajo se podrá realizar con 100 kg de carbón si el poder calorífico del carbón son 9000Kcal por kilogramo y se aprovecha en un 40%? R: W=1.5 109 J

# Problema 18

Un automóvil de 1000Kg de masa aprovecha el 20% de la energía producida en la combustión de la gasolina (Qcomb=104 cal/g). Si el coche partió del reposo y alcanzó la velocidad de 36 km/h calcular: a) la energía que utilizó el motor b) energía total producida c) cantidad de gasolina consumida. R: J , y 6 gramos.

# Problema 19

Un alpinista de 60 Kg tomó 234 gramos de azúcar , cuyo contenido energético es de 938 Kcal. Suponiendo que el 15% es energía muscular aprovechable. ¿Qué altura puede escalar el alpinista a expensas de esa energía? R: h=1002.6m

# Problema 20

Hace años la temperatura de las calderas en las grandes máquinas térmicas era de 227ºC. En la actualidad alcanzan los 327ºC. Suponiendo que la temperatura ambiente es de 27ºC ¿qué rendimiento tenían antes y ahora? R: 40% y 50%

# Problema 21

Un motor térmico ideal cuyo foco frío está a temperatura de 7ºC tiene un rendimiento del 40%. Calcula la temperatura del foco caliente. ¿Cuántos grados hay que aumentar la temperatura del foco caliente para que el rendimiento alcance el 50%? R: 193.77 ºC .

# Problema 22

Un día de invierno quiero calentar una habitación hasta los 15ºC estando en la calle a 0ºC con una máquina frigorífica de Carnot. ¿Qué eficiencia tiene la máquina?

# Problema 23

Una máquina de Carnot trabaja entre dos temperaturas fijas con un rendimiento de 0.2, pero si disminuimos la temperatura inferior en 73ºC el rendimiento se duplica. Hallar las dos temperaturas fijas. R: 365 K y 292 K

# Problema 24

Una máquina de Carnot trabaja entre 327ºC y 27ºC, produciendo 7000 cal por ciclo. Calcular su rendimiento y las cantidades de calor cedido y absorbido por ciclo. R: 50%. Q1=14000 cal y Q2=-7000cal.

# Problema 25

Imagina una coca-cola y explica lo conceptos de entropía e irreversibilidad con ella.

# Problema 26

Una máquina reversible trabaja con un rendimiento de 0.3 absorbiendo del foco caliente 150 cal en cada ciclo. ¿Qué calor cede al refrigerante y qué trabajo produce la máquina? R: W=188.6 J, Q2=105 cal.