

SISTEMAS TERMODINAMICOS: Coordenadas macroscópicas y microscópicas y coordenadas termodinámicas o variables de estado. Procesos reversibles e irreversibles. Temperatura y termometría. La temperatura como función de una propiedad. Escalas. Termómetro de gas a volumen constante.

ECUACIONES DE ESTADO: Equilibrio termodinámico. Ecuación de estado de un gas ideal. La constante R. Otras ecuaciones de estado. Ecuación de Van der Waals. Coeficientes viriales.

TRABAJO EXTERIOR: Realizado por un sistema termodinámico o sobre el sistema. Procesos cíclicos. Cálculo del trabajo realizado en los procesos; isobarico e isotérmico. Coeficientes de expansión a presión constante y de compresibilidad térmica.

CANTIDAD DE CALOR Y CALORIMETRIA: Capacidad calorífica y calor específico de una sustancia. El calor como forma de la energía mecánica: equivalencia entre calor y trabajo.

ENERGIA INTERNA DE UN SISTEMA: Primera ley de la termodinámica; su expresión general. Caso de un proceso cíclico. La energía interna como función de estado de un sistema.

Transferencia de calor. Estados estacionarios. Conducción en una lámina homogénea indefinida. Enfriamiento de un cuerpo.

Teoría del estado estacionario en la conducción del calor en una barra delgada.

CONSECUENCIAS DE LA 1ª LEY DE LA TERMODINAMICA: Ecuación de la energía en función de dos variables de estado; procesos isotérmicos, isométrico, adiabáticos. Expansión libre de un gas ideal; experiencia de Joule. Consecuencias.

Diferencia entre los calores específicos del gas; caso de un mol de gas. Procesos adiabáticos; ecuaciones que vinculan las variables de estado. Experiencia de Clement y Desormes. Experiencia de Joule-Kelvin. Consecuencias. La función entalpía, como función de estado de un sistema. Relación entre la entalpía y la energía interna.

SEGUNDA LEY DE LA TERMODINAMICA: Los dos enunciados; Clausius y Kelvin. El caso más simple de realización de trabajo entre dos fuentes; el ciclo de Carnot.

El rendimiento. El refrigerador de Carnot.

Cálculo de la eficiencia en función de las temperaturas de las fuentes.

SEGUNDA LEY DE LA TERMODINAMICA: Equivalencia de los dos enunciados, demostración. Consecuencias de la 2ª ley: 1) Ninguna máquina térmica operando en ciclos entre dos fuentes a temperaturas constantes puede tener un rendimiento mayor que una máquina reversible operando entre las mismas fuentes (demostración). 2) Todas las máquinas reversibles que operan entre dos fuentes a temperaturas constantes tienen la misma eficiencia (demostración).

Escala de temperatura absoluta; deducción. La escala Kelvin. El cero absoluto.

Segunda ley de la termodinámica: Equivalencia de los dos enunciados, demostración
Consecuencias de la 2da. ley: 1) Ninguna máquina térmica operando en ciclos entre
dos fuentes a temperatura constantes puede tener un rendimiento mayor que una má-
quina reversible operando entre las mismas fuentes (demostración).

2) Todas las máquinas reversibles que operan entre dos fuentes a temperaturas
constantes tienen la misma eficiencia (demostración).

Escala de temperatura absoluta: deducción. La escala Kelvin. El cero absoluto.

La desigualdad de Clausius.

Relaciones determinadas por un sistema que trabajase en ciclos entre varias fuentes
entre las cantidades de calor entregado o absorbido por las fuentes y sus respec-
tivas temperaturas. Caso de ciclos reversibles con un nº infinito de fuentes.

Entropía. Entropía de un estado en un proceso reversible. Su definición a menos de
una constante. Diferencia de entropías entre dos estados de equilibrio en un pro-
ceso reversible. Casos particulares de procesos reversibles: proceso adiabático,
isotérmico, isobárico, isométrico, La entropía en los procesos reversibles; sig-
nificado de la irreversibilidad.

Entropía de sistemas representados en un diagrama (vT). La entropía como función
de estado.

La ecuación de la energía, casos particulares.

Cambios de fase: Comportamiento de un gas real. Isotermas en el diagrama (p.v).

Evacuación de Clapeyron.

Evacuación de Van der Waals, su relación con un gas real. Valores críticos.

Ecuación de los "estados correspondientes".

Potenciales termodinámicos. Las funciones de estado "energía libre" y "potencial
termodinámico". Ecuación de Clapeyron. Regla de las fases. Aplicaciones.

Teoría cinética de los gases ideales. Distribución de las velocidades moleculares.

PROGRAMA DE FISICA II - 1960

OPTICA.-

1.-GENERALIDADES: Vistaso histórico al problema de la visión. El ojo y la luz.
La cámara oscura. El espectro electromagnético. Velocidad de las ondas electro-
magnéticas en el vacío. Cuerpos opacos y cuerpos transparentes, Índice de refrac-
ción. Aspecto geométrico, físico y electromagnético de la óptica.