

1960
~~100~~
F-8

TERMODINAMICA TECNICA

(1er. cuatrimestre/1960)

- 1) Introducción.- La termodinámica. Conceptos básicos. Representaciones gráficas bi y tridimensionales.. Energía. Unidad, magnitud y dimensión; sistemas de unidades y transformaciones de uno a otro. Nociones de análisis dimensional.-
- 2) Gases perfectos y reales.- Definiciones, ecuaciones de estado, representaciones gráficas. Ley de los estados correspondientes. Coeficientes fundamentales. Constante R_m , presiones parciales, composiciones en peso y en volumen, fracciones molares, etc.-
- 3) Primer principio.- Calor y trabajo mecánico; equivalencia. Expresiones analíticas. Calores específicos. Representación de Clapeyron: ciclos. Energía interna. El principio de conservación de la energía. Entalpía.. Transformaciones de gases perfectos: politrópicas, adiabáticas, isothermas, isobaras, isopicas. Intercambios energéticos y relaciones entre parámetros. Exponentes y calores específicos. Representaciones gráficas. Gases reales; influencia de la variación de los calores específicos con la temperatura.-
- 4) Segundo principio.- Reversibilidad e irreversibilidad. Principio de Le Chatelier-Braun. Postulado de Carnot, enunciados de Clausius y Kelvin. Máquina térmica ideal. Teorema de Carnot; enunciado de Clausius, demostraciones. Ciclo de Carnot; rendimiento. Perfeccionamiento de las máquinas térmicas. Teorema de Clausius. Ciclos reversibles. Definición de entropía. Ciclos irreversibles. Cálculos de variaciones de entropía para sistemas gaseosos. Adiabáticas reversibles e irreversibles; transformaciones reales. Entropía y probabilidad de estado. Temperaturas absolutas; escalas.-
- 5) Diagramas entrópicos y entálpicos para sistemas gaseosos.- Diagramas para gases perfectos; representación de politrópicas y de ciclos; estudio de intercambios energéticos, significado de las áreas. Estudio de transformaciones irreversibles. Gases reales: influencia de la variación de los calores específicos.-
- 6) Evaporación.- Estudio del proceso de vaporización. Representaciones gráficas; diagramas p-o-v, entrópicos y entálpicos, transformaciones. Generadores de vapor; diversos tipos y su funcionamiento. Cálculos térmicos en diagramas entrópicos y entálpicos.-
- 7) Operación general de transferencia.- Semejanza entre transferencia de cantidad de movimiento, de calor y de materia; grupos adimensionales característicos. Los factores y aplicaciones. La ecuación universal de flujo. Concepto de operación asintótica.-
- 8) Movimientos de fluidos.- Relaciones generales. Movimientos laminar y turbulento; número de Reynolds; transferencia de cantidad de movimiento y pérdida de carga; caídas de presión en cañerías; distintos casos y resistencias locales. Máquinas productoras del movimiento: compresores, ventiladores y bombas. Funcionamiento y curvas características. Operaciones discontinuas. Agitadores y mezcladores. Consumos de potencia. Ecurrimiento a través de medios porosos. Flujo monofásico y flujo bifásico.- Torres de relleno.-
- 9) Transmisión del calor por conductibilidad.- Diversas formas de transmisión del calor. Conductibilidad; ecuación de Fourier. Régimen permanente en paredes planas y cilíndricas; coeficientes de conductibilidad térmica. Paredes compuestas. Régimen variable; estudio de algunos ca

///

- 2 -

tos particulares.-

10) Radiación.- Leyes generales: energía emitida y poder emisor; absorción, reflexión y transparencia. Cuerpo negro; ley de Kirchoff. Ley de Stephan Boltzmann; radiación recíproca de dos cuerpos, distintos casos. Radiación de masas gaseosas.-

11)

11) Convección.- Mecanismo de la transmisión del calor por convección; distintos casos. Aplicación de la teoría de la semejanza; números de Reynolds, Prandlt, Nusselt, Pécelet, Grashoff. etc. Fórmulas usuales. Cálculos gráficos. Transmisión entre fluidos a través de una pared; coeficientes de transmisión total. Transmisión entre fluidos sin pared intermedia. Coeficientes volumétricos.-

12) Transmisión del calor entre fluidos que circulan.- Corrientes paralelas en sentidos iguales y contrarios; medida logarítmica de temperaturas. Corrientes no paralelas: factores de corrección. Aparatos intercambiables.-de calor; distintos tipos.-

13) Transferencia de materia I.- Difusión molecular en gases y líquidos. Ecuación de Fick, coeficientes de difusión, número de Sc.-

14) Transferencia de materia II.- Difusión turbulenta. Sistemas homogéneos y heterogéneos. Operaciones continua y discontinua. Coeficientes de transferencia; grupos adimensionales, factores j. Equipos.-

15) Transferencia simultánea de calor y materia.- Definiciones: humedades absoluta y relativa, grado higrométrico, temperatura de bulbo húmedo, punto de rocío. Diagramas psicrométrico y entálpico. Estudio de transformaciones; aplicaciones. Torres de enfriamiento.-

16) Ciclos.- Ciclos de motores de combustión interna; Otto y Diesel. Nociones de funcionamiento de motores. Potencia indicada: indicadores y oscilógrafos. Potencia efectiva: frenos mecánicos, hidráulicos y eléctricos.-

17) Refrigeración.- Generalidades. Refrigeración por compresión; ciclos y esquemas de instalaciones; magnitudes características. Fluidos frigoríficos. Elementos de instalaciones, condensadores, evaporadores, compresores, válvulas, etc. Refrigeración directa e indirecta; circulación de salmuera. Refrigeración por absorción y por expansión de aire. Máquina frigorífica a vapor de agua.-

18) Nociones de electrotecnia.- Motores eléctricos: Principios de funcionamiento. Motores de corriente continua: serie derivación y "compound". Motores de corriente alternada: monofásicos, trifásicos, sincrónicos y asincrónicos. Sistemas de protección: interruptores, llaves térmicas y magnéticas.-