

Mecánica del Medio Continuo

I- Introducción

- Descripción de Lagrange (concepto de trayectoria)
- Descripción de Euler (campo de velocidades, config. de flujo: permanente y variable, líneas de corriente)
- Teoría de deformaciones (elementos)
 - transformaciones
 - restricción en la deformación continua de un medio deformable (deformaciones admisibles)
 - gradiente del vector desplazamiento (tensor simétrico y antisimétrico)
 - tensión (stress, strain [esfuerzo, estiramiento]) y torsión
 - Deformación de un elemento de línea
 - tasa de extensión e
 - factor de magnificación
 - físicamente: elongación, contracción
 - Tensor de esfuerzos, concepto de presión
- Deformaciones y ondas
 - Ecuación de ondas
 - clásica
 - mecánicas
 - electromagnéticas
 - cuántica
 - Schrödinger
- Fundamentos de transferencia
 - difusión,
 - conducción,
 - convección

II- Ecuación de transporte

- conservación de masa (ec. de continuidad)
 - concepto de caudal (flujo)
- cantidad de movimiento y Ecuación de Cauchy [dinámica de un medio continuo]
 - fuerzas gravitacionales y de inercia
 - fuerzas de contacto (esfuerzos)
 - Ecuación de Cauchy
- ecuación de la energía
 - conservación de energía (1a ley termodinámica)
 - energía interna, energía cinética, calor, trabajo y potencia
- consideraciones particulares
 - fluido newtoniano, fluido de Stokes
 - ecs. constitutivas, propiedades

III- Ecuación de movimiento de fluido Newtoniano

[de Cauchy a Navier-Stokes]

- Ecs. que rigen el mov. de un fluido
 - Ec. Navier-Stokes + Ec. continuidad + Ec. energía + Ec. de estado
- Particularización de problemas a resolver
 - fluidos incompresibles y no-conductores
 - fluido no-viscoso
 - fluido de densidad constante
 - fluido compresible
 - aerodinámica clásica (gas no viscoso)
 - gas viscoso
- Soluciones exactas de de las ecs. de Navier-Stokes
[Énfasis en condiciones de contorno]
 - Flujos estacionarios o permanentes
 - sobre plano inclinado
 - flujo de Poiseuille (fluido viscoso en cilindros)
 - cilindro inclinado
 - entre cilindros
 - flujo de Couette [flujo entre 2 superficies en mov. relativo]
 - entre planos paralelos horizontales
 - entre cilindros rotantes
 - líquidos no-miscibles
 - tubería de sección rectangular con flujo laminar
 - Flujo no-estacionario
 - flujo de Poiseuille
 - estacionario + transiente
 - Flujo con transferencia de calor