

MECANICA TECNICA (Carrera de Ingeniería Civil)

MECANICA TECNICA I(Carrera de Ingeniería Mecánica)

1. PRINCIPIOS GENERALES:

Nociones de Mecánica. Definiciones y conceptos fundamentales. Unidades de medición. Fuerza. Concepto y características. Escalares y vectores. Operaciones vectoriales con fuerzas. Distintos tipos de Sistemas de Fuerzas. Composición y descomposición de fuerzas. Analíticamente y gráficamente.

2. EQUILIBRIO DE UNA PARTÍCULA: (Fuerzas concurrentes en el plano y espacio)

Equilibrio de una partícula. Principios de la mecánica (cuerpo rígido). Equilibrio, condiciones gráficas y analíticas que lo rigen. Diagrama de cuerpo libre. Notación escalar y vectorial cartesiana.

Método de las proyecciones. Determinación analítica y gráfica de la resultante de fuerzas. Polígono de fuerzas. Equilibrio, condiciones analíticas que rigen el equilibrio de un sistema de fuerzas concurrentes en el plano y en el espacio. Ecuaciones (escalares y vectoriales cartesianas).

Momento estático de una fuerza con respecto a un punto y a un eje. Teorema de Varignon (Ppio. de los Momentos). Cupla o par de fuerzas. Propiedades.

Estructuras y mecanismos simples. (Bielas, Poleas).

3. EQUILIBRIO DE UN CUERPO RÍGIDO: (Caso general de fuerzas en el plano y espacio)

Tipos de vínculos de los cuerpos rígidos en el plano y espacio. Características y reacciones de apoyos. Diagramas de cuerpo libre. Chapas. Grados de libertad.

Caso general de fuerzas en el plano y el espacio. Fuerza resultante. Cupla resultante. Sistemas equivalentes. Análisis de los casos anteriores. Equilibrio. Condiciones analíticas que rigen el equilibrio de un sistema general de fuerzas en el plano y en el espacio. Ecuaciones de equilibrio (escalares y vectoriales cartesianas).

Polígono funicular. Propiedades. Polígonos funiculares abiertos y cerrados. Condiciones gráficas que rigen el equilibrio de un sistema general de fuerzas en el plano.

Estructuras y mecanismos compuestos

Fuerzas distribuidas en el plano. Intensidad. Diagrama de carga. Distintos tipos de diagramas de cargas. Magnitud y ubicación de la fuerza resultante.

4. RETICULADOS PLANOS:

Definición y tipos de reticulados. Reticulados simples. Su generación. Condiciones de rigidez o indeformabilidad de un reticulado simple. Cálculo de esfuerzos en las barras. Método de los nudos y de las secciones (analítico y gráfico).

5. FRICCIÓN:

Características. Tipos de resistencia por rozamiento. Teoría del rozamiento seco (Coulomb): coeficiente de rozamiento, ángulo y cono de rozamiento. Movimiento inminente. Equilibrio. Tipos de problemas de fricción. Deslizamiento y volcamiento.

Rozamiento en máquinas: Cuñas. Frenos. Tornillos. Cojinetes. Fricción sobre bandas. Resistencia a la rodadura

6. PRESIÓN DE FLUIDO:(Hidrostática)

Concepto de presión. Principio de Pascal. Principio fundamental de la hidrostática. Empuje. Principio de Arquímedes. Trazado de diagramas de presiones. Presión hidrostática sobre superficies sumergidas, placa plana y placa curva de ancho constante, placa plana de ancho variable. Tipos de problemas.

7. CENTRO DE GRAVEDAD:

Definiciones. Centro de gravedad, centro de masa y centroide de un cuerpo. Centroides de líneas, superficies y volúmenes. Figuras y cuerpos compuestos. Teoremas de Pappus Guldin. Tipos de problemas.

8. MOMENTOS DE INERCIA:

Definición de momento de inercia para áreas, momento de inercia polar y producto de inercia. Radio de giro de un área. Momentos de inercia de figuras planas comunes. Uso de tablas. Teorema de Steiner (Teorema de los ejes paralelos). Momentos de inercia de áreas compuestas. Rotación de ejes, ejes principales de inercia, círculo de Mohr de inercia.