

ASIGNATURA: **Mecánica**

Tema 1. Cinemática especial.

- Lección 1. Cinemática del movimiento plano. Introducción, definiciones y propiedades.- Estudio del campo de velocidades. Ecuaciones de las curvas polares.-Perfiles conjugados.- Cinema de velocidades.
- Lección 2. Estudio del campo de aceleraciones en el movimiento plano.- Cinema de aceleraciones.
- Lección 3. Cinemática del movimiento esférico. Definición y propiedades.- Distribución de velocidades.- Distribución de aceleraciones.- Angulos de Euler y rotaciones de Euler.
- Lección 4. Análisis cinemático de cadenas de sólidos. Introducción y conceptos fundamentales.- El problema de posiciones. Métodos gráficos y analíticos.
- Lección 5. Análisis de velocidades en cadenas de sólidos.- Análisis de aceleraciones.

Tema 2. Dinámica especial.

- Lección 6. Dinámica del punto ligado. Planteamiento del problema.- Punto ligado a una superficie.- Punto ligado a una curva.
- Lección 7. Estudio particular del péndulo esférico. Ecuaciones del movimiento y cálculo de reacciones.
- Lección 8. Dinámica del sólido con un eje fijo. Introducción.-Ecuación del movimiento.-Cálculo de las reacciones.- Ejes permanentes y espontáneos de rotación.
- Lección 9. Dinámica del movimiento plano. Introducción.- Ecuaciones del movimiento.- Trabajo y energía.- Impulso, cantidad de movimiento y momento cinético.
- Lección 10. Dinámica del sólido rígido con un punto fijo. Introducción.- Energía cinética.- Momento cinético.- Ecuaciones de Euler.
- Lección 11. Estudio particular del caso Euler-Poinsot.
- Lección 12. Algunas propiedades geométricas del movimiento del sólido con un punto fijo. Teoremas de Poinsot.- Aplicación al estudio del caso Euler-Poinsot.
- Lección 13. Estudio particular del caso Lagrange-Poisson.

Tema 3. Vibraciones mecánicas..

- Lección 14. Pequeñas oscilaciones alrededor de una posición de equilibrio estable. Definiciones y supuestos.- Ecuaciones diferenciales del movimiento.- Modos normales de vibración.
- Lección 15. Oscilaciones infinitesimales de un movimiento estacionario. Introducción y conceptos fundamentales.- Obtención y discusión de las ecuaciones del movimiento.- Oscilaciones en torno al movimiento estacionario de una masa puntual en un campo central de fuerzas.
- Lección 16. Oscilaciones alineales. Introducción.- Oscilaciones en un campo conservativo. Diagrama de fases.- Estudio del péndulo plano.- Obtención de soluciones aproximadas por el método de las perturbaciones.

Tema 4. Percusiones.

- Lección 17. Dinámica de percusiones. Introducción, conceptos fundamentales y teoremas.- Teorema de Carnot para percusiones.- Ecuaciones de Lagrange para percusiones.
- Lección 18. Percusiones sobre sólidos rígidos ligados.- Estudio del choque sin rozamiento. Coeficiente de choque.
- Lección 19. Estudio particular del choque con rozamiento.

Tema 5. Dinámica analítica.

- Lección 20. Mecánica analítica. Introducción.- Principio de Hamilton. Su generalización.- Transformaciones puntuales.
- Lección 21. Ecuaciones de Hamilton.- Eliminación de las coordenadas cíclicas. Método de Routh.- Obtención de las ecuaciones de Hamilton a partir de un principio variacional.
- Lección 22. Transformaciones canónicas. Planteamiento del problema y su estudio.- Propiedades de las transformaciones canónicas.- Transformaciones infinitesimales de contacto.
- Lección 23. Invariantes integrales de Poincaré.- Corchetes de Poisson.
- Lección 24. Ecuación de Hamilton-Jacobi. Introducción.- La transformación canónica y el movimiento.- Ecuación de Hamilton-Jacobi en función de la función principal de Hamilton y de la función característica de Hamilton.

BIBLIOGRAFIA

- BASTERO, J.M. Curso de Mecánica.
- BEER, JOHNSTON. Mecánica vectorial para ingenieros.
- GOLDSTEIN. Mecánica clásica.
- MERIAM, J. L. Dinámica.
- MERIAM, J. L. Estática.
- ORTIZ BERROCAL, J. L. Cinemática.