



MECÁNICA RACIONAL

Contenidos

Unidad 1: Mecánica de las partículas y de los sistemas de partículas.

Vectores posición, velocidad y aceleración. Componentes cartesianas, esféricas, cilíndricas e intrínsecas. Leyes de Newton. Impulso lineal. Impulso angular. Trabajo, potencia y energía mecánica. Sistemas de partículas. Centro de masas. Teoremas de conservación.

Unidad 2: Movimiento central.

El problema de los dos cuerpos. Fuerzas centrales. Campo gravitatorio. Leyes de Kepler. Ecuación de la órbita.

Unidad 3: Movimiento relativo.

Sistemas de referencia acelerados. Sistemas rotantes. Derivada relativa de un vector. Teorema de Coriolis.

Unidad 4: Dinámica analítica

Coordenadas generalizadas y vínculos. Principio de Dálambert. Principio de Hamilton. Ecuaciones de Lagrange. Ecuaciones de Hamilton.

Unidad 5: Pequeñas oscilaciones.

El oscilador armónico. Oscilaciones forzadas con rozamiento. Factor de amplificación. Oscilaciones con varios grados de libertad. Coordenadas y modos normales. Oscilaciones armónicas.

Unidad 6: Dinámica de los cuerpos rígidos.

Dinámica de los cuerpos rígidos: matriz de rotación. Transformaciones ortogonales. Energía cinética e impulso. Elipsoide de inercia. Ecuaciones de Euler. Giróscopo y trompo.

Unidad 7: Relatividad especial.

Teoría de la relatividad especial: invariancia de la velocidad de la luz. Transformación de Lorentz. Contracción de longitudes y dilatación del tiempo. Transformación de velocidades y aceleraciones. Dinámica relativista. Fuerza, cantidad de movimiento y energía cinética.