

Mecánica I FC-101

Eduardo Menéndez

1 Programa del Curso

1. Física y Mediciones. Patrones de longitud, masa y tiempo. Modelos de la materia. Densidad y masa. Análisis dimensional. Conversión de Unidades. Estimaciones. Cifras significativas.
2. Movimiento unidimensional. Posición, velocidad media y rapidez media. Velocidad instantánea y rapidez instantánea. Aceleración. Gráficos del movimiento. Movimiento 1D con aceleración constante. Caída libre. Elementos de cálculo diferencial e integral. Ecuaciones cinemáticas derivadas mediante cálculo.
3. Vectores. Sistemas de coordenadas. Magnitudes escalares y magnitudes vectoriales. Propiedades de los vectores. Componentes. Vectores unitarios.
4. Movimiento bidimensional. Vectores de posición, velocidad y aceleración. Movimiento de proyectiles. Movimiento circular uniforme. Aceleración radial y aceleración tangencial. Velocidad relativa y aceleración relativa.
5. Leyes de Newton. Inercia. Sistemas de referencia inerciales. Masa y fuerza. Tipos de fuerzas. Ecuación del movimiento.
6. Aplicaciones de las Leyes de Newton. Movimiento circular. Sistemas de referencia no inerciales. Fuerzas ficticias.
7. Trabajo y energía. Producto escalar de dos vectores. Trabajo realizado por una fuerza. Energía cinética. Teorema del trabajo-energía. Potencia.
8. Fuerzas conservativas. Energía potencial y energía mecánica. Sistemas aislados y conservación de la energía mecánica. Fuerzas conservativas y no conservativas. Equilibrio de un sistema.
9. Momento lineal. Ley de conservación del momento lineal. Impulso. Colisiones elásticas e inelásticas. Centro de masa. Movimiento de un sistema de partículas. Segunda Ley de Newton revisitada. Movimiento de cohetes.

10. Movimiento rotatorio. Sólido rígido. Posición, velocidad y aceleración angular. Cinemática de la rotación. Energía de la rotación. Momentos de inercia. Torque. Ecuaciones dinámicas de la rotación. Trabajo, potencia. Movimiento de objetos rodantes.
11. Momento angular. Producto vectorial y torque. Momento angular de un sistema de partículas. Momento angular de un cuerpo rígido. Ley de conservación del momento angular.
12. Equilibrio estático y elasticidad. Condiciones de equilibrio de cuerpos rígidos. Centro de gravedad. Cuerpos no rígidos. Propiedades elásticas. Deformación, esfuerzo, modulus elásticos.
13. Movimiento en sistemas rotatorios. Fuerzas ficticias revisitadas. Fuerza centrífuga y fuerza de Coriolis.

2 Bibliografía recomendada

- R. A. Serway, Física para Ciencias e Ingeniería. Volumen I.
- F. W. Sears y M. W. Zemansky, Física Universitaria.
- R. A. Serway. Física. Volumen I.
- M. Alonso y E. J. Finn, Physics, Física.
- D. Halliday y R. Resnick, Física.
- P. A. Tipler, Física.
- D. Schaum, Teoría y problemas de Física general.
- 3000 solved problems in physics, A. Halpern