

Física General I – Programa

1. Método científico. Generalidades sobre áreas de la Física y marcos teóricos fundamentales. Medida experimental, magnitudes básicas y unidades. Sistema internacional de unidades.
2. Sistemas de coordenadas cartesianas y polares. Vectores. Magnitudes escalares y vectoriales. Módulo, dirección y sentido de un vector. Componentes de un vector. Vectores unitarios y versores canónicos. Operaciones con vectores: suma, diferencia, producto de un vector por un escalar. Descomposición canónica. Producto escalar y proyección. Producto vectorial.
3. Modelo de partícula. Cinemática. Trayectoria de una partícula. Distancia y vector desplazamiento. Marcos de referencia. Trayectorias lineales. Velocidad y aceleración. Tiro vertical y caída libre. Trayectorias en el plano. Movimiento rectilíneo uniforme y movimiento uniformemente acelerado en el plano. Tiro oblicuo. Cinemática del movimiento circular. Velocidad angular y aceleración angular. Aceleración tangencial y aceleración centrípeta.
4. Dinámica de una partícula. Fuerza y masa inercial. Primera ley de Newton. Marcos de referencia inerciales. Segunda ley de Newton. Equilibrio mecánico de una partícula. Tercera ley de Newton. Ley de gravitación universal. Masa gravitatoria. Peso. Fuerza normal de contacto. Movimiento sobre un plano inclinado sin fricción. Tensión. Fuerza elástica. Fuerza de rozamiento estática y cinética. Dinámica de una partícula que se mueve con movimiento circular. Péndulo y péndulo cónico. Peralte.
5. Relaciones entre variables cinemáticas en diferentes marcos de referencia. Suma de velocidades de Galileo. Dinámica de una partícula en un marco no inercial. Peso aparente. Movimiento relativo de rotación. Fuerza centrífuga y fuerza de Coriolis. Aplicaciones al movimiento de una partícula cerca de la superficie terrestre.
6. Trabajo y energía. Teorema de trabajo - energía cinética. Ejemplos: caída libre, movimiento circular, cuerpo unido a un resorte. Potencia. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial. Conservación de la energía mecánica. Aplicaciones. Curvas de energía potencial para un movimiento unidimensional. Barrera de potencial. Equilibrio. Fuerzas no conservativas y disipación de la energía.
7. Movimiento oscilatorio. Período y frecuencia. Movimiento armónico simple: ecuación de movimiento, soluciones, amplitud, fase inicial, energía mecánica. Péndulo simple. Movimiento armónico amortiguado y movimiento armónico forzado. Resonancia.
8. Sistemas de partículas. Conservación de la cantidad de movimiento total de un sistema de partículas. Centro de masa. Dinámica. Energía cinética. Marco de referencia fijo al centro de masa. Impulso de una fuerza. Colisiones elásticas, inelásticas y plásticas en una y dos dimensiones. Péndulo balístico.
9. Momento angular de una partícula. Torque de una fuerza respecto de un punto. Fuerzas centrales. Conservación del momento angular de una partícula. Momento angular total de un sistema de partículas y teorema de conservación.
10. Cuerpo rígido. Grados de libertad de traslación y rotación. Momento de inercia de un cuerpo rígido respecto de un eje. Teorema de Steiner. Dinámica de la rotación de un cuerpo rígido respecto de un eje fijo a un marco inercial. Máquina de Atwood. Energía cinética de un cuerpo rígido rotante. Ejemplos de conservación del momento angular. Rototraslación de un cuerpo rígido. Torque y momento angular respecto del centro de masa de un sistema de partículas, y de un cuerpo rígido como caso particular. Centro de gravedad. Conservación del momento angular de un cuerpo rígido en caída libre. Péndulo físico. Equilibrio mecánico de un cuerpo rígido. Rodadura sin deslizamiento. Movimiento de cuerpos rodantes sobre un plano inclinado. Estabilidad de cuerpos rotantes. Movimiento giroscópico.