

Física — Artes Electrónicas

Gustavo Sánchez

Primer cuatrimestre 2015

Programa

1. **Magnitudes físicas y unidades.** Unidades de medición. Sistema internacional y c.g.s. Suma y diferencia de magnitudes, productos y cocientes. Cambios de unidades.
2. **Vectores.** Vectores en el plano y en el espacio. Suma de vectores. Producto de vector por escalar. Combinaciones lineales y bases. Base canónica. Producto escalar y vectorial. Aplicaciones geométricas.
3. **Dinámica.** Introducción conceptual al cálculo diferencial e integral: concepto de derivada e integral. Vector posición. Vectores velocidad y aceleración. Fuerzas. Pares de interacción. Leyes de Newton. Ejemplos.
4. **Gravitación.** Ley de gravitación universal. Vector \vec{g} en la superficie terrestre. Peso. Ejemplos.
5. **Cantidad de movimiento.** Vector \vec{p} de una partícula y de un sistema. Expresión de la segunda ley de Newton en términos de \vec{p} . Conservación de la cantidad de movimiento de sistemas complejos como consecuencia de la tercera ley de Newton. Ejemplos.
6. **Impulso angular** Momento de una fuerza. Definición del vector \vec{L} de una partícula y de un sistema. Condiciones en las que \vec{L} se conserva: fuerzas centrales. Ejemplos.
7. **Movimiento circular.** Movimiento circular uniforme. Velocidad angular y tangencial, frecuencia y período. Fuerza centrípeta. Sólido rígido. Concepto de tensor de inercia. Cálculo de el momento de inercia para cuerpos sencillos. Relación entre la aceleración angular, el

momento de inercia y el torque. Condición de rodadura sin deslizamiento. Ejemplos.

8. **Estática.** Condiciones de equilibrio. Casos simples, con todas las fuerzas en un plano. Somera discusión de sistemas sobrevinculados. Ejemplos.
9. **Oscilador armónico.** Fuerza elástica. Ecuación del oscilador masa-resorte. Frecuencia angular, frecuencia y período. Péndulo en régimen de pequeñas oscilaciones. Oscilador amortiguado. Casos: subamortiguado, crítico y sobreamortiguado. Oscilador forzado. Resonancia. Ejemplos.
10. **Rozamiento.** Rozamiento estático y dinámico. Relación entre la fuerza de rozamiento y la fuerza normal de vínculo. Ejemplos.
11. **Trabajo y energía.** Trabajo de una fuerza. Energía cinética de un sistema de partículas. Teorema de las fuerzas vivas. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial. Energía mecánica. Condiciones de conservación de la energía mecánica. Sistemas con fuerzas conservativas y disipativas. Energía cinética de rotación. Ejemplos.
12. **Electrostática.** Carga eléctrica. Fuerza de Coulomb. Energía potencial eléctrica. Campo eléctrico y potencial eléctrico. Unidades. Conductores en régimen estático. Ley de Gauss, con ejemplos en geometrías sencillas. Polarización dieléctrica. Vector desplazamiento. Ley de Gauss en términos del vector desplazamiento y la carga libre. Capacitores. Capacidad equivalente en serie y en paralelo. Ejemplos.
13. **Corriente eléctrica.** Definición de corriente eléctrica. Vector densidad de corriente. Conductores. Ley de Ohm. Resistencia. Resistividad. Cálculo de resistencia de conductores de forma simple. Leyes de Kirchoff. Resistores en serie y en paralelo. Circuitos complejos. Ejemplos.