

UNIVERSIDAD DE GRANADA
LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Asignatura: Bases Físicas del Medio Ambiente
Departamento: Física Aplicada

1. INTRODUCCIÓN. MAGNITUDES FÍSICAS.

MAGNITUDES VECTORIALES.

Introducción. El método científico. Relación entre la Física y otras ciencias. Ciencia y Tecnología. Medida. Carácter de las magnitudes físicas. Magnitudes vectoriales. Álgebra vectorial.

2. ESTÁTICA DE FLUIDOS.

Introducción. Fuerzas másicas y superficiales. Gradiente de presión. Concepto de presión. Ecuación fundamental de la estática de fluidos. Principio de Pascal. Estática de fluidos en campo gravitatorio. Presión atmosférica. Manometría. Principio de Arquímedes. Flotación.

3. DINÁMICA DE FLUIDOS.

Introducción. Ecuación de continuidad. Fluidos ideales. Flujo estacionario. Ecuación de Bernouilli. Aplicaciones de la ecuación de Bernouilli. Fluidos reales. Viscosidad. Fluidos newtonianos. Régimen laminar y turbulento. Número de Reynolds. Flujo viscoso. Capa límite. Flujo laminar en tuberías. Ley de Hagen-Poiseuille. Flujo externo.

4. FENÓMENOS DE SUPERFICIE.

Fuerzas intermoleculares. Cohesión. Tensión superficial. Energía superficial. Presión debida a la curvatura de la superficie interfacial. Contacto entre dos líquidos. Contacto sólido-vapor-líquido. Ángulo de contacto. Capilaridad. Ley de Jurin.

5. OSCILACIONES

Introducción. Movimiento armónico simple. Energía del oscilador armónico. Aplicaciones del movimiento armónico. Péndulos. Movimiento en las proximidades del equilibrio. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas. Resonancia. Superposición de M.A.S.

6. ONDAS.

Introducción. Características de las ondas. Pulsos. Ondas armónicas. Ecuación de ondas. Potencia de una onda. Interferencia de ondas armónicas. Ondas sonoras. Audición. Análisis de Fourier de ondas periódicas. Fuentes de sonido. Interferencia de ondas sonoras y pulsaciones. Efecto Doppler para el sonido. Ecuación de ondas para el sonido.

7. SISTEMAS TERMODINÁMICOS.

Introducción. Sistema termodinámico. Estados de equilibrio. Procesos termodinámicos. Equilibrio termodinámico. Principio cero de la Termodinámica. Temperatura. Escala de temperaturas. Termómetros. Ecuación de estado: gas ideal, gas real. Interpretación cinética de la temperatura.

8. CALOR Y TRABAJO.

PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA.

Introducción. Calor. Capacidad calorífica, calor específico. Calorimetría. Trabajo. Energía interna. Primer Principio de la Termodinámica. Entalpía. Calores específicos a presión constante y a volumen constante. Energía interna, entalpía y calores específicos de gases ideales. Aplicaciones del primer principio a sistemas cerrados: Transformaciones cuasi-estáticas del gas ideal.

9. PROPIEDADES Y PROCESOS TÉRMICOS.

Introducción. Dilatación térmica. Fases. Cambios de fase. Calores latentes. Superficies termodinámicas para sustancias puras. Diagramas de fase. Punto triple y punto crítico. Presión de vapor. Humedad: Punto de rocío. Mecanismos de transmisión del calor.

10. SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA.

Introducción. Máquinas térmicas. Enunciados de Kelvin-Planck y de Clausius del segundo principio. Procesos reversibles e irreversibles. Ciclo de Carnot. Teorema de Carnot. Escala termodinámica de temperaturas. Entropía. Principio del incremento de entropía. Entropía y energía utilizable. Interpretación molecular de la entropía.

11. CAMPO ELÉCTRICO.

Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo electrostático. Ley de Gauss. Conductores. Diferencia de potencial. Campo electrostático y potencial: superficies equipotenciales. Distribución de carga. Capacidad. Condensadores. Energía electrostática de un condensador. Energía del campo electrostático. Dieléctricos.

12. CORRIENTE ELÉCTRICA.

CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA.

Corriente. Ley de Ohm. Resistencia. Energía de los circuitos eléctricos. Fuerza electromotriz. Conductores, aislantes y semiconductores. Superconductividad. Asociaciones de resistencias. Redes eléctricas: reglas de Kirchhoff. Instrumentos para mediciones eléctricas. Circuito RC.

13. CAMPO MAGNÉTICO.

Campo magnético. Fuerza de Lorentz. Movimiento de partículas cargadas en el seno de un campo magnético. Fuerza magnética sobre un elemento de corriente. Efecto Hall. Imanes en el interior de campos magnéticos. Momento sobre una espira de corriente en el interior de un campo magnético uniforme. Galvanómetros. Ley de Biot- Savart. Fuerza entre conductores rectilíneos. Ley de Ampère. Campo magnético sobre un solenoide y de un imán en forma de barra. Flujo del campo magnético. Corriente de desplazamiento de Maxwell.

14. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

Ley de inducción de Faraday. Ley de Lenz. Aplicaciones de la ley de Faraday. Corrientes de Foucault. Inducción mutua. Autoinducción. Circuito LR. Energía magnética. Circuitos LC y LRC: oscilaciones eléctricas.

15. PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE LA MATERIA.

Introducción. Imantación inducida. Intensidad magnética. Susceptibilidad y permeabilidad magnéticas. Momentos magnéticos atómicos. Paramagnetismo. Diamagnetismo. Ferromagnetismo: ciclo de histéresis.

16. CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA.

Generadores de corriente alterna. Corriente alterna en una resistencia. Corriente alterna en un condensador. Corriente alterna en una bobina. Circuito LRC en serie con un generador. Potencia. Resonancia. Transformador. Instrumentos de medida de la corriente alterna. Motores.

17. ECUACIONES DE MAXWELL.

ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS.

Introducción. Ecuaciones de Maxwell. Ecuación de ondas para E y B. Ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético.

LIBROS DE TEORÍA:

- Alonso M. y Finn, E.J. *Física*, Addison-Wesley Iberoamericana, S.A., 1995.
- Gettys, W.E., Sèller, F.J. y Skove, M.J., *Física Clásica y Moderna*, McGraw-Hill, 1991.

- Giancoli, D.C., *Física. Principios con aplicaciones*, Prentice-Hall, 1997.
- Jou, D., Llebot J.E., Pérez C., *Física para Ciencias de la vida*, McGraw-Hill Interamericana de España, 1994.
- Ortega, M.R., *Lecciones de Física*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, 1994.
- Resnick, R. Y Halliday, D. *Física*, CECSA, 1986.
- Sears, F.W., M.W. Zemansky, M.W. y Young, H.D., *Física General*, Aguilar, 1981.
- Sears, F.W., M.W. Zemansky, M.W. y Young, H.D. y Freedman, R.A., *Física Universitaria*, Addison-Wesley Longman, 2004.
- Serway, R.A., *Física*, McGraw-Hill, 1997.
- Tipler, P.A., *Física*. Reverté, 1999.
- Wilson, J.D., *Física*, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1996.
- Burbano, S. y Burbano, E. y Gracia, C., *Física General (Problemas)*, Mira editores, 1994.
- González, F.A. *La Física en problemas*, Tébar Flores, 1981.
- González, F.A. y Martínez Hernández, M., *Problemas de Física General*, Tébar Flores, 1978.
- Cabañes, M.S., *Problemas de física*, Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, 1992.

LIBROS DE PROBLEMAS:

- Aguilar, J. y Senent, F., *Cuestiones de Física*, Reverté, 1992.
- Carril, R.D. y Prieto, J.L., *Problemas explicados de Física*, Ediciones Jucar, 1987.