

Trabajo 1: Cálculo de Propiedades Termodinámicas Básicas

Descripción: Escribir un programa en Python que permita calcular propiedades termodinámicas básicas como la presión, el volumen y la temperatura de un gas ideal, usando la ecuación de estado de los gases ideales:

$$PV=nRT$$

Instrucciones:

- Solicitar al usuario los valores de presión, volumen o temperatura y la cantidad de moles, y calcular la propiedad faltante.
- Incluir una opción para usar diferentes unidades y hacer las conversiones necesarias.

Conceptos: Ecuación de gases ideales, conversión de unidades, manejo de constantes físicas.

Trabajo 2: Leyes de la Termodinámica y Transferencia de Calor

Descripción: Crear un programa que simule la **primera ley de la termodinámica** para sistemas cerrados, calculando el cambio de energía interna a partir del calor y el trabajo.

$$\Delta U = Q - W$$

Instrucciones:

- Solicitar al usuario el calor y el trabajo, y calcular el cambio de energía interna.
- Agregar un menú para seleccionar diferentes procesos (isobárico, isocórico, isotérmico) y calcular el trabajo y el calor en cada uno.
- Mostrar cómo cambia la energía interna en cada proceso.

Conceptos: Primera ley de la termodinámica, procesos termodinámicos, energía interna.

Trabajo 3: Cálculo de Entalpía y Energía Interna en Reacciones Químicas

Descripción: Desarrollar un programa en Python para calcular la **entalpía** y la **energía interna** de una reacción química, utilizando valores tabulados de entalpía de formación y la siguiente relación:

$$\Delta H = \sum \Delta H_{\text{productos}} - \sum \Delta H_{\text{reactivos}}$$

Instrucciones:

- Crear una lista de compuestos comunes con sus entalpías de formación.
- Permitir al usuario seleccionar una reacción y calcular el cambio de entalpía y energía interna.
- Permitir introducir valores propios para reacciones específicas.

Conceptos: Entalpía de formación, ley de Hess, energía interna.

Trabajo 4: Ciclo de Carnot y Eficiencia Termodinámica

Descripción: Implementar una simulación del **Ciclo de Carnot** que permita calcular la eficiencia del ciclo en función de las temperaturas de la fuente caliente y fría:

$$\eta = 1 - \frac{T_{\text{fría}}}{T_{\text{caliente}}} \quad \eta = 1 - \frac{T_{\text{fría}}}{T_{\text{caliente}}}$$

Instrucciones:

- Solicitar las temperaturas de las fuentes (en Kelvin) y calcular la eficiencia del ciclo de Carnot.
- Comparar la eficiencia de diferentes ciclos al variar las temperaturas.
- Mostrar una gráfica de eficiencia en función de $T_{\text{fría}}$ y T_{caliente} .

Conceptos: Ciclo de Carnot, eficiencia térmica, entropía.

Trabajo 5: Diagrama de Fases y Ley de Raoult para Mezclas

Descripción: Simular el diagrama de fases de una mezcla binaria aplicando la **ley de Raoult** para calcular la presión de vapor de una mezcla:

$$P_{\text{total}} = x_A P_A^* + x_B P_B^* \quad P_{\text{total}} = x_A P_A^* + x_B P_B^*$$

Instrucciones:

- Solicitar al usuario los valores de fracción molar y presiones de vapor de cada componente.
- Calcular y graficar la presión total de vapor de la mezcla en función de la fracción molar.
- Extender el ejercicio para calcular otras propiedades como la temperatura de ebullición.

Conceptos: Ley de Raoult, fracción molar, presión de vapor, diagramas de fases.

Trabajo 6: Segunda Ley de la Termodinámica y Entropía en Sistemas Aislados

Descripción: Escribir un programa que simule el cambio de entropía en procesos isotérmicos y adiabáticos.

Para un proceso isotérmico, el cambio de entropía es:

$$\Delta S = \frac{Q}{T}$$

Instrucciones:

- Crear funciones que calculen el cambio de entropía en procesos isotérmicos y adiabáticos.
- Permitir que el usuario ingrese valores de temperatura y calor y devuelva el cambio de entropía.
- Extender el programa para mostrar gráficos de entropía en función de la temperatura y el calor.

Conceptos: Segunda ley de la termodinámica, entropía, procesos isotérmicos y adiabáticos.

Trabajo 7: Simulación de Ciclo Brayton y Eficiencia en Motores de Combustión

Descripción: Programar una simulación del **Ciclo Brayton**, calculando la eficiencia de este ciclo para motores de combustión interna.

Instrucciones:

- Solicitar temperaturas y presiones iniciales para calcular la eficiencia del ciclo.
- Permitir al usuario observar cómo varía la eficiencia con cambios en las presiones y temperaturas de las etapas.
- Graficar la eficiencia del ciclo en función de la relación de compresión.

Conceptos: Ciclo Brayton, motores de combustión, eficiencia térmica.

Trabajo 8: Análisis de Procesos Termodinámicos en Sistemas Reales

Descripción: Simular procesos termodinámicos (compresión, expansión, etc.) en sistemas reales y comparar con modelos ideales.

Instrucciones:

- Implementar un programa que permita introducir valores de trabajo y calor en diferentes condiciones y calcule las propiedades termodinámicas.
- Comparar los resultados con los de sistemas ideales, mostrando en una gráfica las diferencias entre ambos.
- Incluir una breve explicación de los efectos de irreversibilidad.

Conceptos: Procesos reales e ideales, irreversibilidad, análisis comparativo.

Trabajo 9: Diagramas P-V y T-S para Gases Ideales

Descripción: Crear gráficos **P-V** (Presión-Volumen) y **T-S** (Temperatura-Entropía) para un gas ideal durante distintos procesos.

Instrucciones:

- Permitir al usuario elegir el tipo de proceso (isotérmico, isobárico, isocórico o adiabático).
- Calcular y graficar las curvas correspondientes en un diagrama P-V o T-S.
- Mostrar cómo cambian las variables de estado y las propiedades termodinámicas durante el proceso.

Conceptos: Diagramas termodinámicos, gases ideales, procesos isotérmicos, isobáricos, isocóricos y adiabáticos.

Trabajo 10: Cálculo de Eficiencia en Ciclos Reales de Refrigeración

Descripción: Implementar un programa que simule el ciclo de refrigeración y calcule su **Coficiente de Rendimiento (COP)**:

$COP = \frac{Q_{\text{extraído}}}{W_{\text{realizado}}}$

$COP = \frac{Q_{\text{extraído}}}{W_{\text{realizado}}}$

Instrucciones:

- Permitir al usuario ingresar el calor extraído y el trabajo realizado.
- Calcular el COP y graficar el rendimiento en función de diferentes temperaturas de operación.
- Incluir una comparación entre la eficiencia del ciclo real y el de Carnot.

Conceptos: Ciclo de refrigeración, coeficiente de rendimiento (COP), comparación con ciclos ideales.

Trabajo 1: Simulación de Ondas Sinusoidales y Parámetros Básicos

Descripción: Escribir un programa que simule ondas sinusoidales y permita al usuario ajustar parámetros como la amplitud, frecuencia y fase.

Instrucciones:

- Crear una función que genere una onda sinusoidal en función del tiempo.
- Permitir que el usuario ingrese valores de amplitud, frecuencia y fase.
- Graficar la onda resultante y mostrar cómo cambian sus características al modificar cada parámetro.

Conceptos: Amplitud, frecuencia, fase, longitud de onda, ondas sinusoidales.

Trabajo 2: Interferencia de Ondas

Descripción: Programar una simulación de interferencia de dos ondas sinusoidales que permite observar el patrón de interferencia.

Instrucciones:

- Solicitar al usuario las características de ambas ondas (amplitud, frecuencia, fase).
- Sumar las dos ondas y graficar la onda resultante.
- Mostrar los casos de interferencia constructiva y destructiva en diferentes puntos de la onda.

Conceptos: Interferencia constructiva, interferencia destructiva, superposición de ondas.

Trabajo 3: Reflexión y Transmisión de Ondas

Descripción: Implementar una simulación que calcule la **reflexión** y **transmisión** de ondas en la interfaz entre dos medios, usando los coeficientes de reflexión y transmisión.

Instrucciones:

- Solicitar la velocidad de la onda y las impedancias de los dos medios.
- Calcular los coeficientes de reflexión y transmisión para diferentes ángulos de incidencia.
- Graficar los valores de reflexión y transmisión en función del ángulo.

Conceptos: Coeficiente de reflexión, coeficiente de transmisión, ángulo de incidencia.

Trabajo 4: Efecto Doppler y Cambios de Frecuencia

Descripción: Crear un programa que calcule el cambio de frecuencia en una onda sonora o electromagnética debido al **Efecto Doppler**.

Instrucciones:

- Solicitar al usuario la velocidad de la fuente y del observador, la velocidad de la onda en el medio, y la frecuencia inicial.
- Calcular la frecuencia percibida por el observador en función de la velocidad relativa.
- Graficar la frecuencia observada en función de la velocidad de la fuente.

Conceptos: Efecto Doppler, frecuencia, velocidad relativa.

Trabajo 5: Simulación de Ondas Estacionarias en una Cuerda

Descripción: Simular las ondas estacionarias que se producen en una cuerda fija en ambos extremos.

Instrucciones:

- Crear una función que genere ondas estacionarias con una frecuencia fundamental y sus armónicos.
- Permitir al usuario seleccionar el modo de vibración (número de armónicos).
- Graficar la onda estacionaria y mostrar los nodos y antinodos.

Conceptos: Ondas estacionarias, armónicos, nodos, antinodos.

Trabajo 6: Polarización de Ondas Electromagnéticas

Descripción: Escribir un programa que simule la **polarización** de ondas electromagnéticas, mostrando diferentes tipos de polarización (lineal, circular y elíptica).

Instrucciones:

- Crear funciones para generar ondas polarizadas lineal, circular y elípticamente.
- Permitir al usuario seleccionar el tipo de polarización y ajustar sus parámetros.
- Graficar la onda resultante en el plano XY.

Conceptos: Polarización de ondas, polarización lineal, circular y elíptica.

Trabajo 7: Dispersión y Difracción de Ondas

Descripción: Programar una simulación que permita visualizar la dispersión de ondas al pasar por diferentes aberturas o medios.

Instrucciones:

- Simular el paso de una onda a través de una abertura y observar el patrón de difracción.
- Permitir ajustar el tamaño de la abertura y la longitud de onda de la onda incidente.
- Graficar el patrón de difracción resultante.

Conceptos: Difracción, interferencia, dispersión, longitud de onda.

Trabajo 8: Simulación de Espectro Electromagnético

Descripción: Crear un programa que muestre las distintas bandas del **espectro electromagnético**, sus longitudes de onda y frecuencias.

Instrucciones:

- Visualizar las bandas de radio, microondas, infrarrojo, luz visible, ultravioleta, rayos X y rayos gamma.
- Mostrar los rangos de frecuencia y longitud de onda en cada banda.
- Permitir seleccionar una banda para ver más detalles sobre sus aplicaciones y características.

Conceptos: Espectro electromagnético, frecuencia, longitud de onda.

Trabajo 9: Ley de Snell y Refracción de la Luz

Descripción: Implementar una simulación de la **ley de Snell** para observar cómo cambia el ángulo de refracción al pasar de un medio a otro.

Instrucciones:

- Solicitar los índices de refracción de ambos medios y el ángulo de incidencia.
- Calcular el ángulo de refracción usando la ley de Snell.
- Graficar el rayo incidente, el rayo refractado y mostrar la diferencia de ángulos.

Conceptos: Ley de Snell, refracción, índice de refracción, ángulo crítico.

Trabajo 10: Propagación de una Onda Electromagnética en 3D

Descripción: Programar una visualización de la propagación de una onda electromagnética en 3D, mostrando el campo eléctrico y el campo magnético.

Instrucciones:

- Crear una simulación que muestre el campo eléctrico y magnético perpendiculares en un eje de propagación.
- Permitir que el usuario ajuste la frecuencia y la amplitud de la onda.
- Graficar ambos campos en el espacio tridimensional para observar su relación.

Conceptos: Campo eléctrico, campo magnético, propagación de ondas electromagnéticas.