

Міністерство освіти і науки України
Донецький національний університет імені Василя Стуса
Факультет інформаційних і прикладних технологій
Кафедра інформаційних технологій

З В І Т
з індивідуального творчого завдання
з дисципліни «Основи програмування»

Виконав: студент гр. Б25_д/F3 (Б)
Сауляк Н. Б.
Перевірив: доц. Бабаков Р. М.

Вінниця – 2025

Для виконання творчого завдання виберемо варіант з Таблиці 1.1 в завданні, мій номер в підгрупі 5, тому моя програма буде для Фізиків:

№	Професія
5	Фізик

Створимо початкове меню та знайдемо цікаві і потрібні ідеї програми які може використовувати фізик. Назва програми - “Помічник фізика”.

Першим кроком створимо не менше семи функцій (корисних дій) для фізика:

1. Кінетична енергія:

Для виконання цієї програми нам потрібна формула:

$$E = \frac{1}{2}mv^2$$

В програму ми вводимо масу та швидкість, яка перевіряє коректність даних та виводить результат у Джоулях

2. Потенціальна енергія:

Для виконання цієї програми нам потрібна формула:

$$E = mgh$$

Тут використовується стандартне прискорення вільного падіння:

$$g = 9.81 \text{ M/c}^2$$

3. Закон Ома:

Для виконання цієї програми нам потрібна формула:

$$I = \frac{U}{R}$$

Перевірка $R > 0$.

4. Сила:

Для виконання цієї програми нам потрібна формула:

$$F = ma$$

Повертає значення сили в Ньютонах.

5. Тиск:

Для виконання цієї програми нам потрібна формула:

$$p = \frac{F}{S}$$

Обов'язково: $S > 0$, інакше поділ неможливий.

6. Густина:

Для виконання цієї програми нам потрібна формула:

$$p = \frac{m}{V}$$

Використовується для базових фізичних задач.

7. Частота:

Для виконання цієї програми нам потрібна формула:

$$\nu = \frac{1}{T}$$

Перевірка: період $T > 0$.

8. Про програму:

Виводить дані розробника:

- ПІБ
- Група
- Варіант
- Назва програми

9. Вихід.

Наступним кроком перейдемо до опису меню:

Задамо кожній функції номер, при введені якого буде перехід на наступний крок програми. Коли будемо описувати функції в них буде ще вихід в меню.

```
def display_menu():

    #Виводить головне меню програми.

    print("\n-----")
    print(' Програма "Фізик-помічник" ')
    print("-----")
    print("\n1. Кінетична енергія")
    print("2. Потенціальна енергія")
```

```

print("3. Закон Ома")
print("4. Сила (F = m*a)")
print("5. Тиск (p = F/S)")
print("6. Густина (ρ = m/V)")
print("7. Частота (ν = 1/T)")
print("8. Про програму")
print("0. Вихід")
print()

# --- Основна функція програми (Main Loop) ---

def main():
    #Головний цикл програми.
    # Словник, що зіставляє вибір користувача з відповідною
    # функцією
    menu_actions = {
        "1": calculate_kinetic_energy,
        "2": calculate_potential_energy,
        "3": calculate_ohm_law,
        "4": calculate_force,
        "5": calculate_pressure,
        "6": calculate_density,
        "7": calculate_frequency,
        "8": display_info,
    }

    while True:
        display_menu()
        choice = input("Оберіть пункт меню -> ")

```

```

if choice == "0":
    print("Програму завершено.")
    break
elif choice in menu_actions:
    menu_actions[choice]() # Виклик відповідної
функції
else:
    print("Невірний вибір. Спробуйте ще раз.")

print()
input("Натисніть Enter для продовження.")

# Запуск головної функції
if __name__ == "__main__":
    main()

```

Про програму:

```

def display_info():
    #Виводить інформацію про програму.
    print("--- 8. Про програму ---")
    print("Розробив: Назарій Сауляк")
    print("Група: Б25_д/F3 (Б)")
    print('Програма "Фізик-помічник"')

```

Тепер перейдемо до опису функції для знаходження Кінетичної енергії. Нам потрібно зробити, щоб користувач зміг ввести дані, за якими ми знайдемо результат. Далі ми використаємо формулу та зробимо виведення:

```

def calculate_kinetic_energy():
    #Обчислює та виводить кінетичну енергію.
    print("--- 1. Кінетична енергія ---")

```

```

print("Формула: E = 1/2 * m * v^2")

m = float(input("Маса m (кг): "))
v = float(input("Швидкість v (м/с): "))

if m > 0 and v >= 0:
    E = 0.5 * m * v * v
    print(f"Кінетична енергія E = {E:.2f} Дж")
else:
    print("Помилка: маса має бути >0, швидкість ≥0.")

```

Наступним кроком перейдемо до опису функції для знаходження

Потенціальної енергії. Нам потрібно зробити, щоб користувач зміг ввести дані, за якими ми знайдемо результат. Тут використовується стандартне прискорення вільного падіння: $g = 9.81 \text{ м/с}^2$

Далі ми використаємо формулу та зробимо виведення:

```

def calculate_potential_energy():
    #Обчислює та виводить потенціальну енергію.
    print("--- 2. Потенціальна енергія ---")
    print("Формула: E = m * g * h (g ≈ 9.81 м/с²)")

    m = float(input("Маса m (кг): "))
    h = float(input("Висота h (м): "))

    if m > 0 and h >= 0:
        g = 9.81
        E = m * g * h
        print(f"Потенціальна енергія E = {E:.2f} Дж")
    else:
        print("Помилка: маса має бути >0, висота ≥0.")

```

Опис Закону Ома в якому повинна бути перевірка $R > 0$:

```

def calculate_ohm_law():
    #Обчислює та виводить силу струму за законом Ома.
    print("--- 3. Закон Ома ---")
    print("Формула: I = U / R")

    U = float(input("Напруга U (В): "))
    R = float(input("Опір R (Ом): "))

    if R > 0:
        I = U / R
        print(f"Сила струму I = {I:.2f} А")
    else:
        print("Помилка: опір має бути >0!")

```

Опис Сили, де програма повертає значення сили в Ньютонах:

```

def calculate_force():
    #Обчислює та виводить силу за другим законом Ньютона.
    print("--- 4. Сила ---")
    print("Формула: F = m * a")

    m = float(input("Маса m (кг): "))
    a = float(input("Прискорення a (м/с^2): "))

    if m > 0:
        F = m * a
        print(f"Сила F = {F:.2f} Н")
    else:
        print("Помилка: маса має бути >0!")

```

Опис Тиску, де обов'язково: $S > 0$, інакше поділ неможливий:

```
def calculate_pressure():
    #Обчислює та виводить тиск.
    print("--- 5. Тиск ---")
    print("Формула:  $p = F / S$ ")

    F = float(input("Сила F (Н): "))
    S = float(input("Площа S (м2): "))

    if S > 0:
        p = F / S
        print(f"Тиск p = {p:.2f} Па")
    else:
        print("Помилка: площа має бути >0!")
```

Опис Густини, де використовується для базових фізичних задач:

```
def calculate_density():
    #Обчислює та виводить густину.
    print("--- 6. Густина ---")
    print("Формула:  $\rho = m / V$ ")

    m = float(input("Маса m (кг): "))
    V = float(input("Об'єм V (м3): "))

    if V > 0:
        rho = m / V
        print(f"Густина \rho = {rho:.2f} кг/м3")
    else:
        print("Помилка: об'єм має бути >0!")
```

Опис Частоти, де виконується перевірка: період $T > 0$:

```
def calculate_frequency():
    #Обчислює та виводить частоту коливань.
    print("--- 7. Частота ---")
    print("Формула:  $v = 1/T$ ")

    T = float(input("Період T (с): "))

    if T > 0:
        nu = 1 / T
        print(f"Частота v = {nu:.2f} Гц")
    else:
        print("Помилка: період має бути >0!")
```

Висновок

У рамках індивідуального творчого завдання була успішно розроблена та реалізована консольна програма "Фізик-помічник". Код був ефективно структурований за допомогою функціонального підходу (def), що забезпечило його високу модульність та легкість читання. Програма коректно обчислює сім ключових фізичних величин (включаючи енергію, силу та закон Ома), при цьому виконуючи необхідну валідацію вхідних даних. Таким чином, завдання повністю виконане, а його результатом є робочий та надійний інструмент для швидких фізичних розрахунків.