**Задание 1**

Данная программа предназначена для моделирования и визуализации траектории полета тела, брошенного под углом к горизонту с заданной начальной скоростью. Пользователь вводит начальную скорость и угол броска, после чего программа строит график траектории полета.

**Физические формулы**

Траектория полета тела описывается следующими уравнениями:

Время полета: [ t\_{\text{flight}} = \frac{2 v\_0 \sin(\theta)}{g} ]

где:v\_0— начальная скорость ,\theta — угол броска, g — ускорение свободного падения.

Горизонтальное смещение: [ x(t) = v\_0 \cos(\theta) \cdot t ]

Вертикальное смещение: [ y(t) = v\_0 \sin(\theta) \cdot t - \frac{1}{2} g t^2 ]

**Параметры**

Начальная скорость ( v\_0 ) (м/с) — скорость, с которой тело брошено.

Угол ( \theta ) (градусы) — угол, под которым тело брошено относительно горизонта.

**График**

Программа строит график зависимости высоты от дальности, где:

По оси X откладывается дальность (в метрах).

По оси Y откладывается высота (в метрах).

График отображает траекторию полета тела, показывая, как высота изменяется в зависимости от расстояния, пройденного телом.

**Задание 2**

Данная программа предназначена для моделирования и визуализации гармонических колебаний. Мы вводит параметры колебания, такие как амплитуда, частота и фаза, после чего программа строит график смещения колеблющегося объекта во времени.

**Физические формулы**

Гармоническое колебание описывается уравнением:

[ x(t) = A \cdot \sin(2 \pi f t + \phi) ]

где:

x(t) — смещение объекта в момент времени ( t ), A— амплитуда колебания (максимальное смещение), f — частота колебания (в Герцах), \phi — фаза колебания , t — время.

Фаза ( \phi ) переводится из градусов в радианы с помощью формулы:

[ \phi\_{\text{rad}} = \frac{\pi}{180} \cdot \phi\_{\text{deg}} ]

**Параметры**

Амплитуда ( A ) (м) — максимальное смещение колеблющегося объекта от положения равновесия.

Частота ( f **)** (Гц) — количество колебаний в секунду.

Фаза ( \phi ) (градусы) — начальная фаза колебания, определяющая смещение в начале отсчета времени.

**График**

Программа строит график зависимости смещения от времени, где:

По оси X откладывается время (в секундах).

По оси Y откладывается смещение (в метрах).

График отображает, как смещение колеблющегося объекта изменяется во времени, демонстрируя характерные колебания синусоидальной формы.

**Задание 3**

Данная программа предназначена для моделирования процесса охлаждения тела в окружающей среде с использованием закона охлаждения Ньютона. Мы вводим начальную температуру тела, температуру окружающей среды и коэффициент теплообмена, после чего программа строит график изменения температуры тела во времени.

**Физические формулы**

Процесс охлаждения тела описывается уравнением Ньютона о охлаждении:

[ T(t) = T\_{\text{env}} + (T\_0 - T\_{\text{env}}) \cdot e^{-kt} ]

где: T(t) — температура тела в момент времени ( t ),T\_0— начальная температура тела,

T\_{\text{env}}— температура окружающей среды, k — коэффициент теплообмена, t — время, e — основание натурального логарифма.

**Параметры**

Начальная температура ( T\_0 ) (°C) — температура тела в начале процесса охлаждения.

Температура окружающей среды ( T\_{\text{env}} ) (°C) — температура окружающей среды, в которой происходит охлаждение.

Коэффициент теплообмена ( k ) (1/с) — коэффициент, характеризующий скорость теплообмена между телом и окружающей средой.

**График**

Программа строит график зависимости температуры тела от времени, где:

По оси X откладывается время (в секундах).

По оси Y откладывается температура тела (в °C).

График отображает, как температура тела изменяется со временем, приближаясь к температуре окружающей среды.