

## Лабораторная работа III: Библиотеки и модули

### Задание №1: Модуль констант

Создать модуль физических констант (с соответствующим названием), в который включить не менее 10 атрибутов (наиболее часто используемых, по вашему мнению), например:

- $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3/\text{с}^2\text{кг}$  - гравитационная постоянная
- $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$  - скорость света
- ...

### Задание №2: *import* and *from*

Используя команду `import` и какую-либо из библиотек (`math` или `numpy`) определите значение следующего выражения:

$$v = \sqrt{\frac{gh \cdot \operatorname{ctg}^2 \beta}{2 \cdot \cos^2 \alpha \cdot (1 - \operatorname{ctg} \beta \cdot \operatorname{ctg} \alpha)}} \quad (1)$$

где  $h = 100 \text{ м}$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $\alpha = \pi/3$ , а  $g$  - ускорение свободного падения на Земле, которое необходимо взять из модуля физических констант.

Используя команду `from` и какую-либо из библиотек (`math` или `numpy`) определите значение следующего выражения:

$$N = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \cdot \frac{\hbar}{(kT)^{3/2}} \cdot e^{-\epsilon/kT} \cdot \epsilon^{T/2} \quad (2)$$

где  $T = 200 \text{ К}$ ,  $\epsilon = 300 \text{ Дж}$ ; а  $k$  - постоянная Больцмана,  $e$  - число Эйлера и  $\hbar$  - постоянная Планка, постоянные величины которые необходимо взять из модуля физических констант.

### Задание №3: *np.ndarray* and *np.arange*

Динамика тела брошенного под углом к горизонту описывается, следующей системой уравнений:

$$\begin{cases} x = x_0 + v_{0x}t \\ y = y_0 + v_{0y}t - \frac{gt^2}{2} \end{cases} \quad (3)$$

Определите координатами точки для заданного промежутка времени (от 0 до 5 секунды) с шагом в 0,01 секунду. Результаты занесите в массив со столбцами ( $t$ ,  $x$ ,  $y$ ). Начальные параметры положения и скорости задавать произвольно, необходимые константы загружать из модуля с физическими константами.