

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

**Заключительный этап  
Аэрокосмический профиль  
Междисциплинарные задачи**

---

**Вариант 1**

**Задача 1 (20 баллов)**

На неизвестной планете, ускорение свободного падения на которой  $U$  м/с<sup>2</sup>, пружину растянули сначала на  $x$  м, потом ещё на  $y$  м. Изначально пружина находилась в недеформированном состоянии. Коэффициент жёсткости пружины  $k$  Н/м. Напишите код, позволяющий определить, в каком случае и насколько потенциальная энергия пружины больше (если равны, вывести любой). На первой строке вывода укажите номер случая. На второй строке укажите насколько потенциальная энергия пружины больше.

Решение к задаче представить в двух частях. Первая часть – решение физической составляющей задачи с пояснениями. Вторая часть – программный код, с помощью которого можно найти ответ на вопрос, поставленный в задаче. Программный код можно представить на одном из следующих языков: C++, Python, C, Паскаль.

--

# МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

## Заключительный этап Аэрокосмический профиль Междисциплинарные задачи

---

### Задача 2 (30 баллов)

На Юпитере вес стальной затворной рамы составляет  $P_1$  Н, а в морской воде на Земле  $P_2$  Н. Напишите код, определяющий плотность рамы. Плотность Юпитера примерно  $1.326 \text{ кг/м}^3$ , ускорение свободного падения –  $24.79 \text{ м/с}^2$ .

Решение к задаче представить в двух частях. Первая часть – решение физической составляющей задачи с пояснениями. Вторая часть – программный код, с помощью которого можно найти ответ на вопрос, поставленный в задаче. Программный код можно представить на одном из следующих языков: C++, Python, C, Паскаль.

---

### Задача 3 (50 баллов)

На Плутоне платформа в трубке поднялась на  $h$  м под воздействием аргона, чье давление составляет  $p$  атмосфер. Напишите код, определяющий работу аргона, если площадь платформы равна  $S \text{ м}^2$ .

Решение к задаче представить в двух частях. Первая часть – решение физической составляющей задачи с пояснениями. Вторая часть – программный код, с помощью которого можно найти ответ на вопрос, поставленный в задаче. Программный код можно представить на одном из следующих языков: C++, Python, C, Паскаль.

(1 атм. на Плутоне = 1 Па)

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

**Заключительный этап  
Аэрокосмический профиль  
Междисциплинарные задачи**

---

**Вариант 2**

**Задача 1 (20 баллов)**

На неизвестной планете, ускорение свободного падения на которой  $U \text{ м/с}^2$ , было необходимо скрепить два артефакта пружинами. При активации предметов пружина растянулась сначала на  $x$  м, потом ещё на  $y$  м. Изначально пружина находилась в недеформированном состоянии. Коэффициент жёсткости пружины  $k \text{ Н/м}$ . Напишите код, позволяющий определить в каком случае и насколько потенциальная энергия пружины больше (если равны, вывести любой). На первой строке вывода укажите номер случая. На второй строке укажите насколько потенциальная энергия пружины больше.

Решение к задаче представить в двух частях. Первая часть – решение физической составляющей задачи с пояснениями. Вторая часть – программный код, с помощью которого можно найти ответ на вопрос, поставленный в задаче. Программный код можно представить на одном из следующих языков: C++, Python, C, Паскаль.

# МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

## Заключительный этап Аэрокосмический профиль Междисциплинарные задачи

---

### Задача 2 (30 баллов)

Был построен космический корабль, который при необходимости может погружаться в морские пучины, в связи с этим проводился эксперимент по проверке качества люка: погружение в морскую воду. Известно, что плотность люка –  $\rho$  кг/м<sup>3</sup>, а её вес в морской воде на Земле  $P_1$  Н. Напишите код, определяющий вес люка на Юпитере. Плотность Юпитера примерно 1.326 кг/м<sup>3</sup>, ускорение свободного падения – 24.79 м/с<sup>2</sup>.

Решение к задаче представить в двух частях. Первая часть – решение физической составляющей задачи с пояснениями. Вторая часть – программный код, с помощью которого можно найти ответ на вопрос, поставленный в задаче. Программный код можно представить на одном из следующих языков: C++, Python, C, Паскаль.

--

### Задача 3 (50 баллов)

На Плутоне платформа в трубке поднялась на  $h$  м под воздействием аргона, чьё давление составляет  $p$  атмосфер. Напишите код, определяющий площадь платформы, если работа аргона равна  $A$  Дж.

Решение к задаче представить в двух частях. Первая часть – решение физической составляющей задачи с пояснениями. Вторая часть – программный код, с помощью которого можно найти ответ на вопрос, поставленный в задаче. Программный код можно представить на одном из следующих языков: C++, Python, C, Паскаль.

(1 атм. на Плутоне = 1 Па)