



**Межрегиональная олимпиада школьников  
«Высшая проба»**

**2015-2016 учебный год**

**МАТЕРИАЛЫ ЗАДАНИЙ ОТБОРОЧНОГО И  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПОВ ОЛИМПИАДЫ,  
ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА**

**ПЕРВЫЙ (ОТБОРОЧНЫЙ) ЭТАП  
ФИЗИКА**

## 9 класс

### 1. Задача 1

С какой скоростью движется жук, влетевший в прямоугольную комнату, если расстояние от жука до потолка изменяется со скоростью 1 м/с, а до каждой из двух смежных стен — со скоростью 2 м/с?

*Ответ выразить в м/с, округлить до целых и записать в виде числа без пробелов, без единиц измерения и каких-либо знаков, например, "6".*

### 2. Задача 2

Маленькое насекомое бежит по лежащей на полу прямой веточке массой 20 г. За одну секунду, двигаясь равноускоренно, насекомое проходит по веточке путь 20 см. Масса насекомого в 2 раза меньше массы веточки. С какой горизонтальной силой действует насекомое на веточку во время движения? Считать, что веточка может скользить без трения по гладкому полу.

*Ответ выразить в мН, округлить до целых и записать в виде числа без пробелов, без единиц измерения и каких-либо знаков, например, "6".*

### 3. Задача 3

На сколько процентов нужно укоротить проволоку сопротивлением 1000 Ом, чтобы из оставшейся части изготовить нагреватель максимально большой мощности? Проволока выдерживает ток 1 А, напряжение сети 220 В.

*Ответ выразить в %, округлить до целых и записать в виде числа без пробелов, без единиц измерения и каких-либо знаков, например, "23".*

### 4. Задача 4

Определить, с какой скоростью увеличивается толщина серебряного покрытия зеркала если при напылении атомы серебра оказывают на поверхность давление 0,1 Па? Кинетическая энергия каждого осаждаемого атома серебра  $10^{-21}$  Дж. Атомная масса серебра  $m = 0,108$  кг/моль и плотность серебра  $\rho = 10500$  кг/м<sup>3</sup>. Считать, что атомы движутся перпендикулярно поверхности зеркала.

*Ответ выразить в нм/с, округлить до целых и записать в виде числа без пробелов, без единиц измерения и каких-либо знаков, например, "23".*

## 5. Задача 5

Палочка длиной 2 см расположена перед линзой с фокусным расстоянием 2 см так, что ближайший к линзе конец палочки находится на главной оптической оси линзы на расстоянии 3 см от линзы, а палочка образует угол 60 градусов с этой осью. Найти длину изображения палочки.

*Ответ выразить в см, записать в виде числа без пробелов, без единиц измерения и каких-либо знаков, с точностью до одной цифры после запятой, например, "4,3".*