



**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

10 класс

1. Задача 1

Два одинаковых конденсатора соединены последовательно и подключены к источнику постоянного напряжения. Известно, что электрон, вылетающий с поверхности пластины одного из конденсаторов, увеличивает свою энергию в 4 раза, когда достигает противоположной пластины. Один из конденсаторов заменили блоком из 5 параллельно включенных конденсаторов той же емкости, что и первоначальный. Во сколько раз теперь электрон в оставшемся конденсаторе увеличит свою энергию по достижении противоположной пластины?

Ответ записать в виде числа без пробелов, без единиц измерения и каких-либо знаков, с точностью одной цифры после запятой, например, "2,6".

2. Задача 2

Предмет движется по горизонтальной поверхности навстречу вертикально стоящему зеркалу. На расстоянии s от зеркала предмет и его изображение сближаются со скоростью $v=12$ м/с. После соударения с зеркалом, во время которого предмет теряет 20% своей энергии, предмет удаляется от зеркала и на расстоянии s от зеркала предмет и его изображение удаляются друг от друга со скоростью $0,8v$. Коэффициент трения между телом и поверхностью равен $\mu=0,1$. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с². Найти расстояние s .

Ответ выразить в м, записать в виде числа без пробелов, без единиц измерения и каких-либо знаков, с точностью одной цифры после запятой, например, "2,6".

3. Задача 3

В трех углах ромба с углом 60^0 градусов и со стороной $a=10$ см находятся одинаковые заряды. Они создают в четвертом тупом углу потенциал $\varphi=3В$. Найти напряженность электрического поля в этом же углу.

Ответ выразить в В/м, записать в виде числа без пробелов, без единиц измерения и каких-либо знаков, с точностью одной цифры после запятой, например, "1,3".

4. Задача 4

Тело массой $m=1$ кг, положенное на наклонную плоскость, составляющую угол 30° с горизонтом, движется с постоянной скоростью. Если на него подействует сила F , направленная вниз вдоль наклонной плоскости, тело будет соскальзывать, пройдя за первую секунду движения 2 метра. Какое расстояние пройдет тело за такое же время, если направление силы F заменить на противоположное.

Ответ выразить в м, округлить до целых и записать в виде числа без пробелов, без единиц измерения и каких-либо знаков, например, "3".

5. Задача 5

В сосуде объемом V находится влажный воздух с относительной влажностью $f=50\%$ при температуре $T_1=27^\circ\text{C}$. Давление насыщенного пара при этой температуре равно $P_n=3,5$ кПа. Во сколько раз возрастет относительная влажность, если температура станет $T_2=100^\circ\text{C}$?

Ответ округлить до целых и записать в виде числа без пробелов, без единиц измерения и каких-либо знаков, например, "37".