

Интернет-олимпиада СУНЦ МГУ, 8 класс, 2 этап

1. К вертикальной стенке прижали кирпич весом 15 Н. Известно, что между бруском и стеной есть трение, $\mu = 0,3$. С какой самой маленькой по модулю силой надо прижимать кирпич к стенке, чтобы он не соскользнул? Ускорение свободного падения принять равным 10 Н/кг.

Ответ: 50 Н

2. Какую площадь можно закрасить шариковой ручкой, если от нечего делать водить ей по тетради на скучном уроке? Диаметр маленького шарика в ручке 0,5 мм, высота столбика пасты 1,2 дм, внутренний диаметр трубочки с пастой 2 мм, плотность пасты в 1,7 раза больше плотности воды, расход пасты при письме составляет примерно 0,64 мг/см². Ответ представьте в виде целого числа, выраженного в см². Число π принять равным 3,14.

Примечание: два раза по одному и тому же месту ручкой водить нельзя!

Ответ: 1001 см²

3. Победитель Формулы-1 проехал 80 кругов и ушёл в отрыв от следующего по результату участника на 4 круга. С какой скоростью в среднем ехал второй участник, если скорость первого была в среднем 340 км/ч?

Ответ: 323 км/ч

4. Инопланетянин Ит любит принимать ванну ровно при 50 °С, и никак иначе. Он наливает в ванну 600 литров горячей (90 °С) воды, а потом идёт собирать душевые принадлежности. За это время вода успевает остыть, поэтому Ит вынужден добавить 200 л холодной (20 °С) воды для получения комфортной температуры. До какой температуры успевает остыть вода перед добавлением холодной «порции»? Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/кг.

Ответ: 60 °С

5. Ствол спиленного дерева длиной 12 м уравновешен, если лежит на маленькой тумбе, удалённой на 3 м от более толстого конца ствола. Если тумбу относительно дерева передвинуть на 3 м в сторону более «худой» части, а на конец тонкой части посадить Васю массой 60 кг, то ствол снова будет уравновешен. Какова же его масса?

Ответ: 120 кг