

1. Задача 1

На Луне был произведен вертикальный выстрел из пистолета. Скорость пули при этом составляла 400 м/с. Определить максимальную высоту подъема пули над поверхностью Луны, если известно, что Масса Луны в 81 раз меньше массы Земли, а ее радиус составляет 1740км. Радиус Земли 6400 км, $g = 9,8 \text{ м/с}^2$. Ответ выразить в км с точностью до десятых.

2. Задача 2

Из башни высотой $H=40\text{м}$ принцесса бросила горизонтально цветок со скоростью 20м/с. С какой скоростью должен прыгнуть вертикально принц, стоящий от основания башни на расстоянии $L=50\text{м}$, чтобы поймать этот цветок? Принц очень хочет этот цветок, поэтому прыгает одновременно с броском. Сопротивлением воздуха пренебречь, ответ выразить в м/с, $g = 9,8 \text{ м/с}^2$. (Принц и принцесса очень сильные)

3. Задача 3

Прозрачную колбу начинают погружать в воду со скоростью $U_1 = 5\text{мм/с}$. Высота колбы 1м, а давление совпадает с атмосферным $P_0 = 10^5 \text{ Па}$. Определите скорость с которой будет подниматься вода в колбе. Ответ выразить в мм/с, изменением температурой пренебречь.

4. Задача 4

Во время сильного снегопада фермер решил расчистить плоскую крышу гаража нагрев ее от котла. С какой скоростью ему нужно подкидывать уголь? Площадь крыши 20м^2 . Скорость нарастания снега 0,02см/мин. Удельная теплота сгорания угля 36МДж/кг, а удельная теплота плавления льда 330кДж/кг. Ответ выразить в кг/час.

5. Задача 5

Вы знали, что если собрать всех людей на Земле (7 млрд) в такую же толпу, как и в метро в 8 утра вторника, то они бы поместились бы в пределах МКАДа. Допустим мы собрали так всех людей на экваторе и попросили одновременно прыгнуть с табуретки! Высота табуретки 50 см, а средняя масса человека 60 кг. На сколько изменилась скорость Земли? Масса Земли $6 \cdot 10^{24}$ кг. Ответ выразить в км/год.

6. Задача 6

Проволока имеет сопротивление 10 Ом. Из нее делают кольцо, потом делают 49 еще таких же колец и соединяют их всех в натянутую цепочку и делают из нее кольцо. Определите сопротивление большого кольца между диаметрально противоположными

7. Задача 7

Тарзан прыгает с лианы на лиану путем колебаний. Лианы располагаются очень близко. Постепенно он поднимается все выше, а его скорость уменьшается. Определите на сколько изменится его скорость, к моменту, когда период колебания лианы уменьшится с 10 с до 9 с. Ответ выразить в м/с с точностью до десятых, начальная скорость 20 м/с.

8. Задача 8

Один из лучших гимнастов решил совершить невообразимый трюк! Разогнавшись до скорости 20 м/с он хватается за веревку длиной 2 м, делает мертвую петлю, в верхней точке отпускает ее. Определите на каком расстоянии в метрах от точки захвата он приземлится.

9. Задача 9

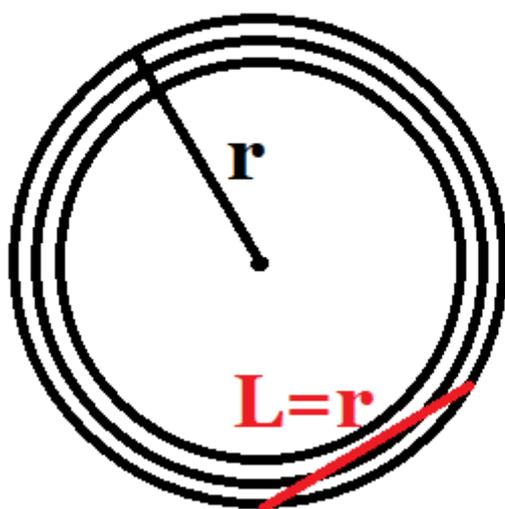
Бильярдный стол представляет собой прямоугольник со сторонами a и b . По серединам сторон b и всем углам располагаются лунки. шар ставят один из углов и запускают под углом 45° к стороне. Определить кол-во соударения о стенку перед попаданием в лунку, если отношение сторон $a:b = 3:10$. Все удары считать абсолютно упругими.

10. Задача 10

Лента от магнитофона в развернутом состоянии имеет длину $L=40\text{м}$, но при этом она легко наматывается на болванку с начальным радиусом $r_0=2\text{см}$ до $r=8\text{см}$. Определите толщину ленты в мм с точностью до десятых.

11. Задача 11

Виниловый проигрыватель раскручивает диски радиусом $r=20\text{см}$ с угловой скоростью 10рад/с . Проигрывающая головка располагается рядом с диском и совпадает по длине с радиусом пластины. Определите с какой начальной угловой скоростью должна начать двигаться считывающая головка от края диска, если известно, что все "ноты" располагаются на кольцах шириной $a=1\text{мм}$. Ответ выразить в рад/с с точностью до тысячных.

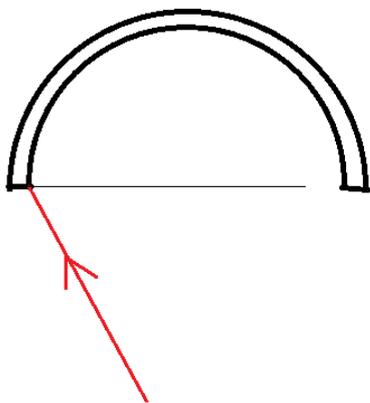


12. Задача 12

Если пустить пучок света симметричный относительно ГОО, то при прохождении через линзу он образует пятно радиусом $r=10\text{см}$ на экране. А если поставить точно такую же линзу вплотную к первой, не меняя расстояния до экрана, то получим пятно радиусом $R=25\text{см}$. Определите сколько фокусных расстояний одиночной линзы укладывается в промежутке между линзой и экраном.

13. Задача 13

Луч света падает на цилиндрическую зеркальную поверхность под углом к горизонту $\alpha = 77^\circ$, определить под каким углом он выйдет.



14. Задача 14

Металлический шарик заряженный до $+50\text{мкКл}$ массой $1,5\text{г}$ располагается над симметрично расположенными пластинами, которые создают поле с напряженностью $E=200\text{ В/м}$. Какой угол в градусах, с точностью до целого, должен быть между пластинами, чтобы шарик находился в равновесии?
 $g=10\text{м/с}^2$

15. Задача 15 Ящик заполнен одинаковыми кубиками. Его средняя плотность составляет $\rho = 2000\text{ кг/м}^3$. После у каждого кубика обточили углы до шаров и положили в тоже место. Какая средняя плотность ящика станет теперь?