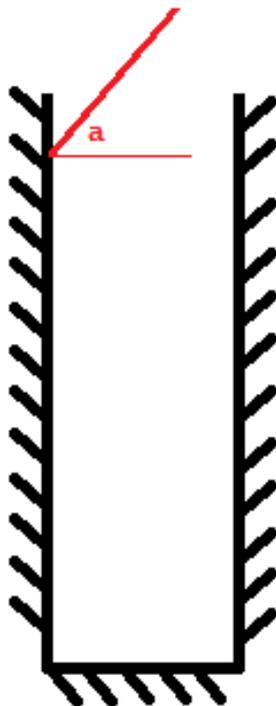


## 1. Задача 1

Известно, что тетива лука растягивается от 80см до 1,5м, а ее коэффициент упругости 1000Н/м. Определить с какой начальной скоростью вылетает стрела массой 100г? Ответ выразить в м/с с точностью до целого.

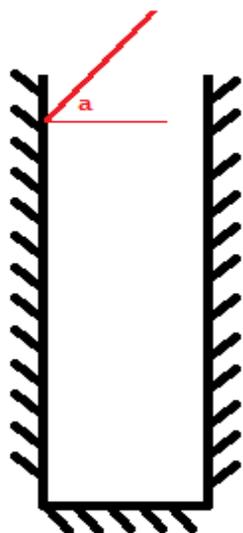
## 2. Задача 2

Луч падает под углом  $\alpha=60^\circ$  внутрь зеркального колодца. Определить под каким углом к горизонтали он выйдет.



### 3. Задача 3

Луч падает под углом  $\alpha=60^\circ$  на край зеркального колодца с высотой  $H = 20\text{ см}$  и толщиной  $d = 3\text{ см}$ . Определить сколько раз он отразится перед тем, как выйдет за пределы колодца.



### 4. Задача 4

В результате массовой деятельности человека Земля сменила форму со сферической на кубическую, не поменяв массу. Причем сторона этого куба стала совпадать с диаметром "старой" Земли. Определите новую среднюю плотность Земли, если сейчас средняя плотность Земли  $5500\text{ кг/м}^3$ . Ответ выразить в  $\text{г/см}^3$  с точностью до десятых.

### 5. Задача 5

Шесть зайцев разбегаются от деда Мазая в 6 направлениях под углами  $60^\circ$  с начальной скоростью 0 и ускорением  $a = 2\text{ м/с}^2$ . Через какое время скорость отдаления между двумя соседними зайцами станет  $10\text{ м/с}$ . Ответ выразите в секундах.

## 6. Задача 6

К батарейке с напряжением 9В подключен резистор с сопротивлением  $R=10$  Ом, а к нему параллельно подключены бесконечное количество резисторов с сопротивлениями  $2R$ ,  $4R$ ,  $8R$ ... и тд. Найти силу, текущую через батарейку в мА с точностью до целого.

## 7. Задача 7

Бутылка из под лимонада имеет объём 1,05л, а объём жидкости 1л. Закрытую бутылку кладут в морозильник. Сколько льда образуется в бутылке, если считать жидкость несжимаемой? Плотность воды  $1000\text{кг/м}^3$ , плотность льда  $900\text{кг/м}^3$ . Ответ выразить в кг.

## 8. Задача 8

Шланг скручивают в петлю радиусом  $R=25\text{см}$  и помещают его в вертикальном положении. Далее по нему пускают воду со скоростью  $5\text{м/с}$ . Определить разницу давлений в верхней и нижней точке. Плотность воды  $1000\text{кг/м}^3$ , ускорение свободного падения  $g=10\text{м/с}^2$ . Ответ выразить в кПа.

## 9. Задача 9

В Ш-образную трубку заливают в начале воду и ставят непроницаемые невесомые поршни. В первое колено заливают 20см керосина, во второе 5см воды. Сколько см масла необходимо залить в третье колено, чтобы верхняя граница керосина и масла совпала. Плотность воды  $1000\text{кг/м}^3$ , плотность масла  $800\text{кг/м}^3$ , плотность керосина  $900\text{кг/м}^3$

## 10. Задача 10

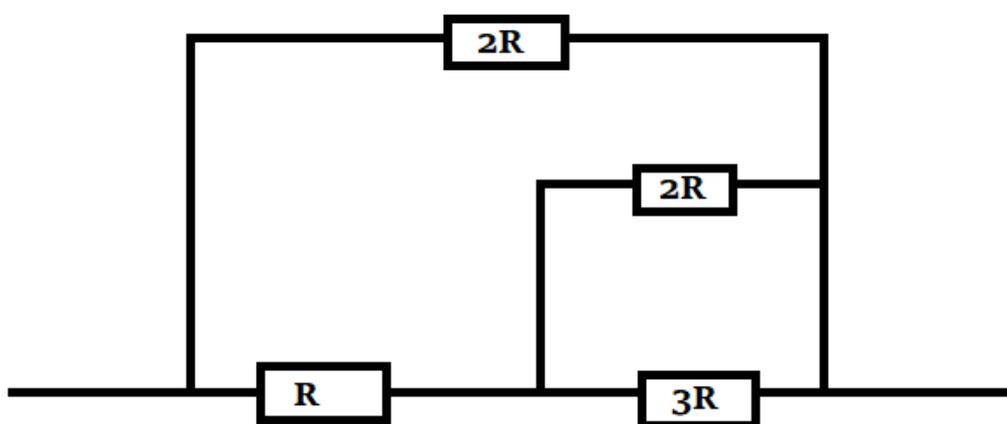
Дно бутылки представляет собой симметричную двояковыпуклую линзу с показателем преломления  $n=1,5$  и фокусом  $F=40\text{см}$ . Какой станет фокус, если внутрь залить немного воды с показателем преломление  $n=4/3$ ? Ответ выразить в см.

### 11. Задача 11

Проволока длиной 40 см имела сопротивление  $R=10$  Ом. Ее переплавили в проволоку длиной 120 см. Определить новое сопротивление в Ом.

### 12. Задача 12

Сопротивление  $R=21$  Ом. Найти общее сопротивление схемы, представленной на рисунке. Ответ выразить в Ом.



### 13. Задача 13

Удельная теплота плавления свинца  $22,6$  кДж/кг, а удельная теплота сгорания дров  $15$  МДж/кг. Найти сколько кг дров потребуется для плавления  $4$  кг свинца с КПД  $4\%$ . Ответ округлить до сотых.

### 14. Задача 14

Известно, что ядро Земли в основном состоит из железа и имеет массу порядка  $2 \cdot 10^{24}$  кг при температуре  $6000$  градусов Цельсия. Так же известно, что на Земле есть порядка  $1,4 \cdot 10^{21}$  кг воды при средней температуре  $15$  градусов Цельсия. До какой температуры остынет ядро железа, если прорыть глубокий туннель от дна океана до ядра? Удельная теплоемкость

железа  $460 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$ , удельная теплоемкость воды  $4200 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$ , удельная теплота парообразования воды  $2,3 \text{ МДж/кг}$ . Считать, что вся вода дойдет до центра ядра, а выделяющийся пар поднимается обратно. Ответ выразить в градусах Цельсия с точностью до целого.

## 15. Задача 15

Бутылка из под лимонада имеет объем  $1,05 \text{ л}$ , а объем жидкости  $1 \text{ л}$ . Закрытую бутылку кладут в морозильную камеру с температурой  $-5$  градусов Цельсия. Сколько льда образуется в бутылке, если сначала положить ее в морозильную камеру на долгое время, а после достать и вскрыть? Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ , плотность льда  $900 \text{ кг/м}^3$ , удельная теплоемкость воды  $4200 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$ , удельная теплоемкость льда  $2100 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$ , удельная теплота плавления  $330 \text{ кДж/кг}$ . Ответ выразить в кг с точностью до сотых.