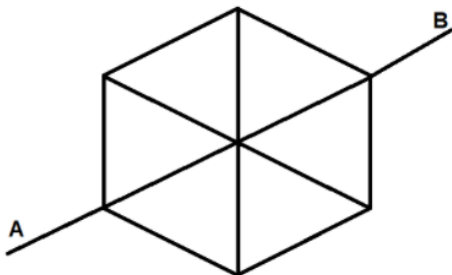


### 1. Задача

Полный балл — 7

Найдите сопротивление между точками А и В в данной схеме. Каждый отрезок шестиугольника имеет сопротивление  $R = 30 \text{ Ом}$ . Ответ выразить в Ом.



Ответ: 24

### 2. Задача

Полный балл — 7

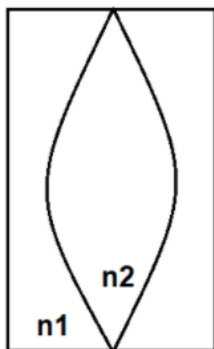
Кипятильник №1 может вскипятить ведро воды за 12 минут, кипятильник №2 может вскипятить ведро воды за 8 минут. Определите, за сколько минут смогут вскипятить ведро воды оба кипятильника, подключенных последовательно к источнику постоянного напряжения.

Ответ: 20

### 3. Задача

Полный балл — 11

Внутри плоскопараллельной пластины с показателем преломления  $n_1 = 1,3$  поместили двояковыпуклую линзу с показателем преломления  $n_2 = 1,7$ . Фокус данной линзы получился ровно 30 см. Определите какой будет фокус у этой линзы, если заменить линзу на пузырек воздуха той же формы с показателем преломления  $n = 1$ . Снаружи воздух  $n = 1$ . Ответ выразить в см с учетом знака.

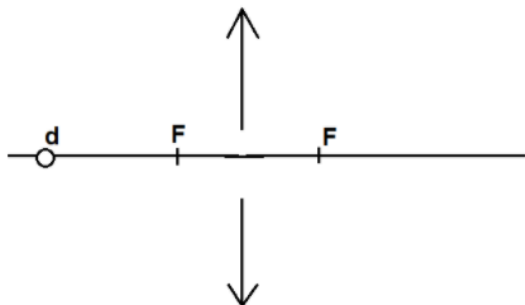


Ответ: -40

## 4. Задача 4

Полный балл — 8

На ГОО собирающей линзы с фокусом  $F = 15$  см помещают источник на расстоянии  $d=4F$  от центра линзы. После этого линзу разрезают пополам и сдвигают половинки вдоль самой линзы на расстояние  $x=F/2$ . Определите расстояние между изображениями в данном случае. Ответ выразить в см.

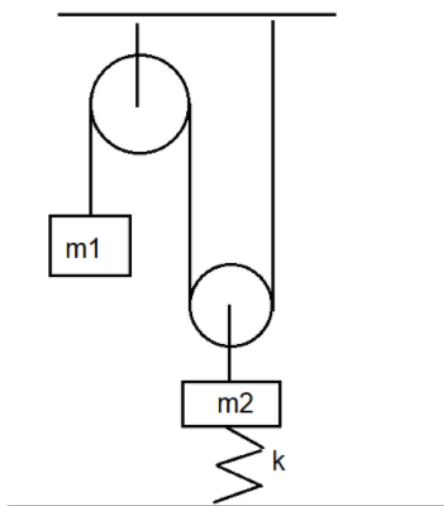


Ответ: 20

## 5. Задача

Полный балл — 7

Найти растяжение  $x$  пружины. Массы брусков  $m_1 = 3$  кг,  $m_2 = 4$  кг, а жесткость пружины  $k = 400$  Н/м. Ответ выразить в см.

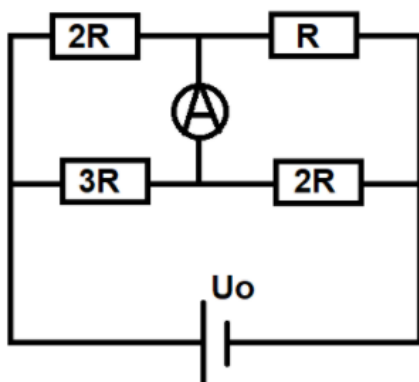


Ответ: 5

## 6. Задача

Полный балл — 9

Определите показания амперметра, если  $U_0 = 56$  В, а  $R = 1$  кОм. Ответ выразить в А.



Ответ: 0,002

### 7. Задача 7

Полный балл — 4

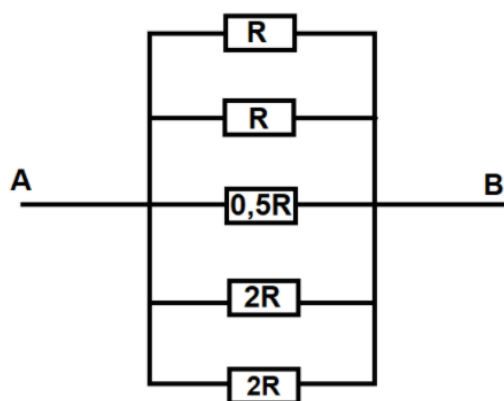
Медный провод имеет сопротивление 40 Ом. Каким станет сопротивление, если этот провод переплавить в другой, причем в два раза большей длины, чем первоначальный. Ответ выразить в Ом.

Ответ: 160

### 8. Задача

Полный балл — 6

Определите общее сопротивление между точками A и B, если  $R = 100$  Ом. Ответ выразить в Ом.



Ответ: 20

### 9. Задача

Полный балл — 4

Школьный глобус радиусом 0,5м раскрутили до такой степени, что время одного оборота составило 5с. Определите величину центростремительного ускорения для жука находящегося на экваторе данного глобуса. Ответ выразить в  $\text{м/с}^2$  с точностью до сотых.

Ответ: 0,79

### 10. Задача

Полный балл — 10

Тело бросают вертикально вверх. Определите начальную скорость броска, если известно, что тело прошло одинаковые по модулю перемещение за 2-ю и 5-ю секунду. Ответ выразить в м/с, ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

Ответ: 30

### 11. Задача

Полный балл — 8

Параютист решил совершить прыжок с высокой скалы. На вершине склона он разогнался до горизонтальной скорости  $V_1 = 20 \text{ м/с}$ , а после некоторого времени начал двигаться в воздухе с постоянной скоростью  $V_2 = 30 \text{ м/с}$ . Считая, что сила сопротивления линейно зависит от скорости, определите, на каком расстоянии от скалы он приземлится. Ответ выразить в м.

Ответ: 60

### 12. Задача

Полный балл — 5

Два шара железа и свинца массами 50 и 120 грамм соответственно привели в контакт, вследствие чего первый нагрелся на 30 градусов цельсия. Определите, на сколько градусов охладился второй. Теплопотери пренебечь. Ответ выразить в градусах цельсия.

Ответ: 43

### 13. Задача

Полный балл — 4

В комнате с первоначальной влажностью 20 процентов поставили несколько ведер с водой, после чего влажность повысилась до 75 процентов. Определите, сколько миллилитров воды испарилось, если объем комнаты 30 куб. м, а процесс изотермический. Плотность насыщенных водяных паров при данной температуре  $15 \text{ мг/л}$ .

Ответ: 247,5

### 14. Задача

Полный балл — 6

Если быть точными, то период обращения Земли вокруг Солнца(тропический год) составляет 365,24219 дней. Определите, на сколько километров мы сместимся за 4

календарных года? Радиус орбиты Земли 150 млн км. Ответ выразить в км с точностью до второго порядка.

**Ответ:** 81000

**15. Задача**

Полный балл — 4

На красной ветке метро Москвы 24 станции, среднее время движения между ними — 2 минуты 45 секунд. На красной ветке метро Санкт-Петербурга 17 станции, среднее время движения между ними — 2 минуты 50 секунд. Во сколько раз красная ветка Москвы длиннее, чем в Санкт-Петербурге? Скорость поездов считать одинаковой. Ответ указать с точностью до сотых.

**Ответ:** 1,40