

## Демонстрационный вариант

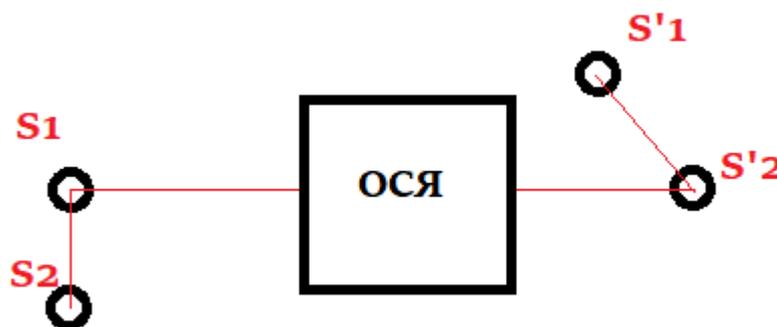
### 1. Задача 1

Контрабандисты решили провести внутри глобусов модель Луны на дне. Масса глобуса 500г, масса Луны 150г. Отношение размеров 1:4, радиус Глобуса 30см, определить на каком расстоянии от центра будет располагаться центр масс от центра глобуса. Ответ выразить в см с точностью до десятых.

Ответ: 5,2

### 2. Задача 2

Известно, что источник S1 при прохождении через оптический серый ящик дает изображение S'1 на расстоянии 40см. Если сместить под перпендикуляром к этой линии источник на 5 см, то изображение сместится под углом 60 градусов к этой линии на 8см. Внутри серого ящика располагается собирающая линза, определите ее фокус. Ответ выразить в см с точностью до десятых.



Ответ: 8,5

### 3. Задача 3

Заблудившийся турист решил посылать записки в бутылке. Первую он бросил в 13.00, а вторую в 13.10. Спасатели располагались в 20км от него и получили первую записку в 15.00. Сразу выехали и по дороге нашли вторую в 15.05. После этого они его нашли и вернули на базу, во сколько это произошло? Ответ указать в формате \*\*:.\*\*.

**Ответ:** 16:30

#### 4. Задача 4

В далеких местах от Москвы на рынке используют рычажные весы. 1кг лука на них весит 1,2кг. Сколько на них будет весить 3кг картошки?

**Ответ:** 3,6

#### 5. Задача 5

Телескоп имеет объектив 20см с фокусом 1м и окуляр 5мм с рассеивающей линзой. На каком расстоянии от данного надо сместить объектив, если заменить рассеивающую линзу на собирающую. Ответ выразить в см.

**Ответ:** 5

#### 6. Задача 6

Шесть зайцев разбегаются от Дед 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 зайцами(через одного) станет 10м/с? Ответ выразить в секундах с точностью до десятых.

**Ответ:** 3,1

#### 7. Задача 7

К неидеальной батарее подключены параллельно неидеальный вольтметр и неидеальный амперметр. Напряжение батарейки 4,5В, вольтметр показывает 4,4В, а амперметр показывает 22А. Определите сопротивление батарейки в мОм с точностью до целого.

**Ответ:** 5

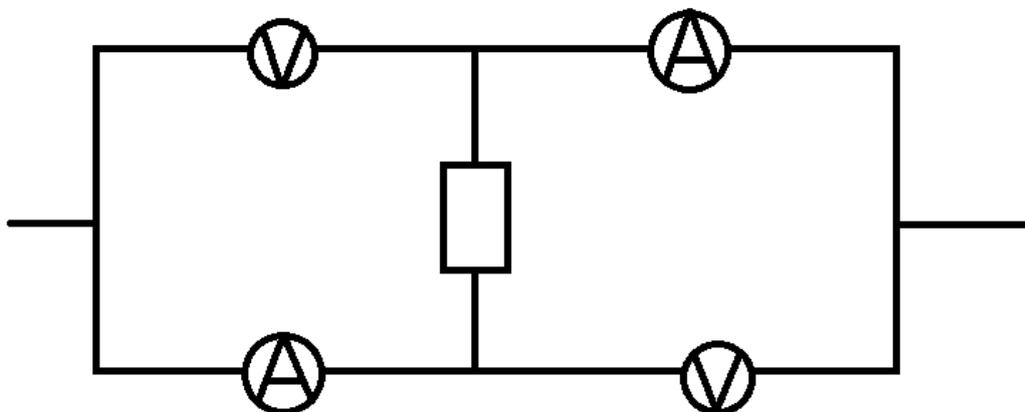
#### 8. Задача 8

На середину стороны шестиугольной призмы с показателем преломления  $n=1,8$  падает луч параллельный нижней грани. Определите под каким углом относительно этой грани он выйдет. Ответ выразить в градусах с точностью до целого.

**Ответ:** 0

#### 9. Задача 9

На рисунке представлена схема, состоящая из резистора и идеальных амперметров и вольтметров. Вольтметры показывают в сумме 20В, амперметры в сумме показывает 20мА. Определите сопротивление резистора в Ом.



**Ответ:** 1000

## 10. Задача 10

В книге Жюль Верна "20000 лье под водой" описывается подводная лодка. Для преодоления льдов Антарктиды использует нагрев корпуса. Определите с какой скоростью сможет двигаться данная лодка, если ее поперечное сечение  $100\text{м}^2$ , удельная теплота плавления  $330\text{кДж/кг}$ , плотность льда  $900\text{кг/м}^3$ , а выделяема мощность  $1\text{ГВт}$ . Ответ выразить в см/с с точностью до целого. Начальная температура льда 0.

**Ответ:** 3

## 11. Задача 11

Любопытная кошка любит забираться на шкаф. Чтобы спуститься ей нужно перепрыгнуть со шкафа высотой 2м на стол высотой 1,5, потом со стола на кресло высотой 80см и после уже на пол. Сколько времени кошка проводит в свободном падении? Ответ выразить в секундах с точностью до десятых.

**Ответ:** 1,1

## 12. Задача 12

Древние греки считали, что сила пропорциональна скорости, а не изменению скорости. По их предположениям камень брошенный под углом к горизонту должен лететь с постоянной скоростью по диагонали до верхней точки, а после вертикально падает с той же постоянной скоростью. Определите разницу во времени полета между их предположением и действительностью при броске с

начальной скоростью  $V=10\text{ м/с}$  под углом  $45$  градусов к горизонту. Ускорение свободного падения  $10\text{ м/с}^2$ , считать, что дальность полета в обоих случаях совпадает. Ответ выразить в секундах.

**Ответ:** 1

### 13. Задача 13

Известно, что конфорка может вскипятить ведро, заполненное снегом при температуре  $-20^{\circ}\text{C}$ – $20^{\circ}\text{C}$  за 40 минут. За какое время она сможет вскипятить тот же объем воды при температуре  $25^{\circ}\text{C}$ – $25^{\circ}\text{C}$ . Плотность воды  $1000\text{ кг/м}^3$ , плотность льда  $900\text{ кг/м}^3$ , удельная теплоемкость воды  $4200\text{ Дж/кг}\cdot\text{K}$ , удельная теплоемкость льда  $2100\text{ Дж/кг}\cdot\text{K}$ , удельная теплота плавления  $330\text{ кДж/кг}$ . Ответ выразить в мин с точностью до целого.

**Ответ:** 18

### 14. Задача 14

Когда ставишь вариться кастрюлю с водой, то постоянно забываешь про нее... приходится каждые 5 минут добавлять стакан  $0,2\text{ л}$  с теплой водой при температуре  $25^{\circ}\text{C}$ – $25^{\circ}\text{C}$ . Определите мощность конфорки в кВт с точностью до десятых. Плотность воды  $1000\text{ кг/м}^3$ , удельная теплоемкость воды  $4200\text{ Дж/кг}\cdot\text{K}$ , удельная теплота парообразования  $2,3\text{ МДж/кг}$

**Ответ:** 1,7

### 15. Задача 15

Из проволоки сделали равносторонний треугольник. Если подключиться за края основания к нему, то получится сопротивление  $20\text{ Ом}$ . Какое сопротивление получится, если подключиться за края медианы? Ответ выразить в Ом

**Ответ:** 22,5