

№ 1

### Встреча ракет

Специальные пиротехнические ракеты вылетают каждую секунду из одной точки на поверхности земли и далее движутся вдоль вертикальной прямой. В течение секунды после старта ускорение каждой ракеты направлено вверх и равно  $2g$ , где  $g=10$  м/с<sup>2</sup> — ускорение свободного падения. Через секунду после старта пороховой заряд, обеспечивавший ускорение ракеты сгорает, и она продолжает двигаться, светясь, с ускорением  $g$ , направленным вертикально вниз. Через  $4,9$  с после начала движения пиротехническая сгорает полностью.

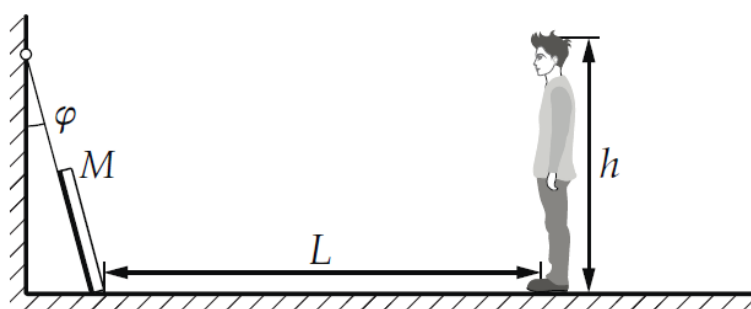
Сколько ракет ( $N$ ) встретит каждая ракета на своём пути, пока не сгорит? Считайте, что в силу незначительных отклонений от вертикали ракеты не сталкиваются друг с другом при встрече. В ответе к задаче укажите номер столбца таблицы, в котором стоит значение, наиболее близкое к найденному вами.

№	1	2	3	4	5	6
$N$	2	3	4	6	7	8

№ 2

### Носки должны быть видны!

Для того, чтобы покупателям было удобнее рассматривать обувь во время примерки, зеркало  $M$  (см. рис.) в обувном отделе магазина наклоняют так, что его плоскость составляет небольшой угол  $\varphi=15^\circ$  с вертикальной стеной.

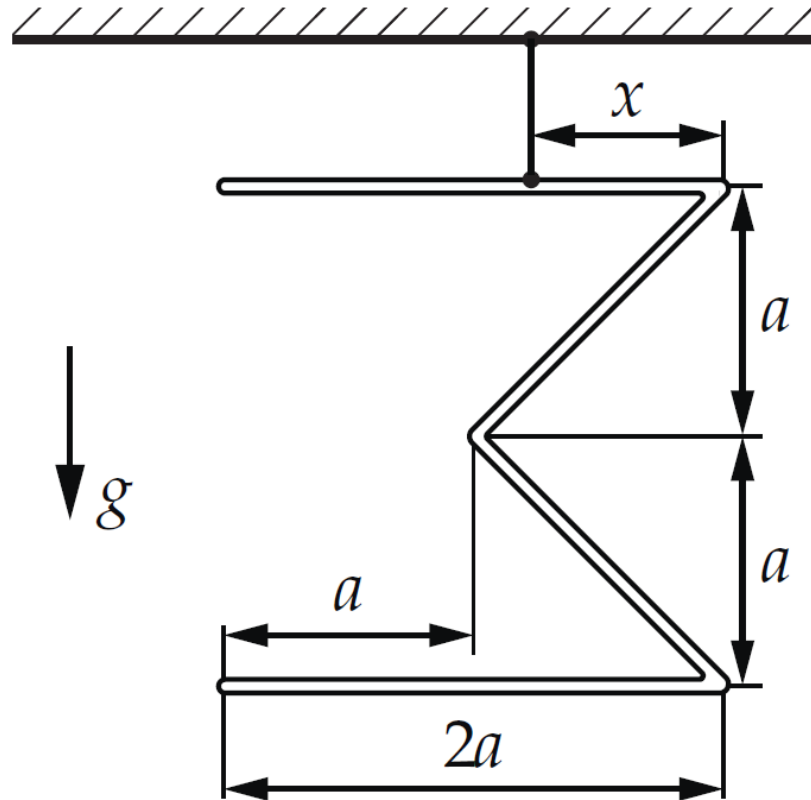


Чему равно максимальное расстояние по горизонтали  $L_{max}$  от нижнего края зеркала до человека ростом  $h=185$  см, при котором он ещё видит изображение носков своих ботинок в зеркале? Считайте, что расстояние по вертикали между глазами человека и макушкой равно  $12$  см, размером подошв можно пренебречь. Ответ дайте в метрах, округлите до целого.

№ 3

### Уравновешенная M

Из куска проволоки постоянного сечения сделали плоскую фигуру в виде буквы «М». Соотношения между длинами отдельных участков получившейся ломаной задаются на рисунке ниже при помощи неизвестного параметра  $a$



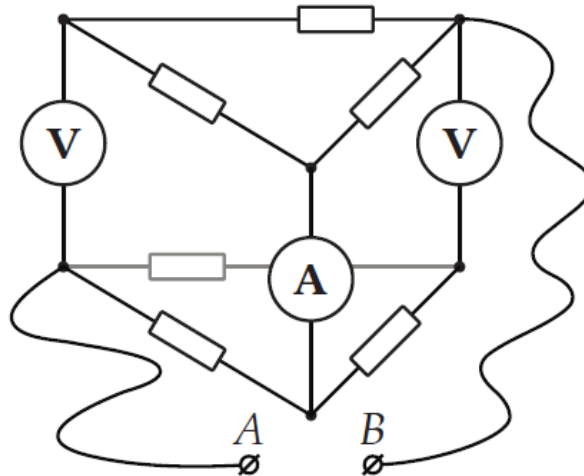
Определите длину проволоки  $L$ , из которой изготовлена фигура, если её можно уравновесить на тонкой нитке, закреплённой на расстоянии  $x=5$  см от края фигуры. В ответе к задаче укажите номер столбца таблицы, в котором стоит значение, наиболее близкое к найденному вами.

№	1	2	3	4	5	6
$L$ , см	24	30	36	43	52	58

№ 4

#### Показания идеальных

Все резисторы в цепи, изображённой на рисунке, одинаковые, а приборы — идеальные. Сопротивление подводящих проводов пренебрежимо мало. Сопротивление любого резистора равно  $R=0,3$  кОм. К выводам  $A$  и  $B$  подключают идеальную батарейку, напряжение между выводами которой равно  $U=4$  В.

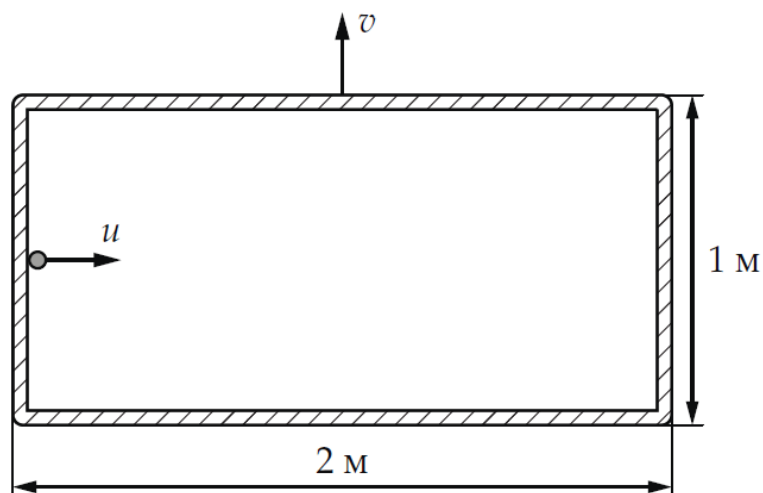


Определите показания амперметра. Ответ дайте в мА, округлите до целых. Какое напряжение показывает правый вольтметр? Ответ дайте в вольтах, округлите до целых.

№ 5

### Упругие столкновения в ящике

Прямоугольный ящик размером  $1 \text{ м} \times 2 \text{ м}$  движется по горизонтальной поверхности с постоянной скоростью  $v=1 \text{ м/с}$ , направленной вдоль одной из сторон (на рис. ниже показан вид сверху). Маленькая шайба, движущаяся в начальный момент со скоростью  $u=1 \text{ м/с}$  относительно земли, находится в этот момент вблизи середины короткого борта ящика. Скорость шайбы  $u$  направлена перпендикулярно борту. Столкновения шайбы с бортами ящика можно считать абсолютно упругими. Трение между шайбой и дном ящика отсутствует. Толщиной бортов ящика можно пренебречь.



Ответы на вопросы задачи дайте в метрах, округлите до целого. Найдите абсолютную величину перемещения шайбы относительно ящика за первые 10 секунд после начала движения.

Какой путь пройдёт шайба относительно земли за первые 10 секунд после начала движения?