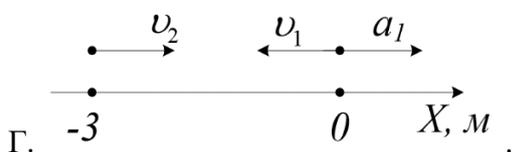
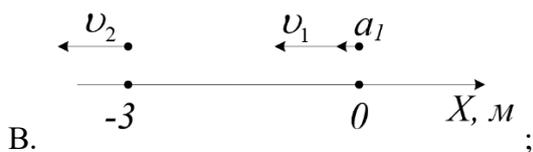
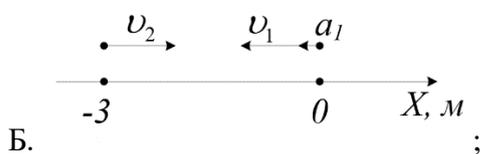
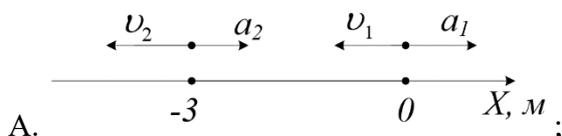


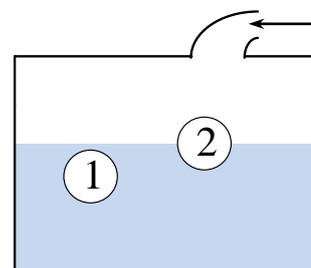
МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ФИЗИКЕ 2019–2020 уч. г.  
НУЛЕВОЙ ТУР, ЗАОЧНОЕ ЗАДАНИЕ. 9 КЛАСС

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

**Задание 1.** Законы движения двух тел заданы уравнениями:  $x_1 = -3t + 3t^2$  (м) и  $x_2 = -3 + 2t$  (м). Какой из рисунков согласуется с данными уравнениями в начальный момент времени? (2 балла)

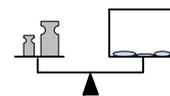


**Задание 2.** В закрытом сосуде с водой плавают два тела. Как изменится глубина их погружения, если в сосуд закачать воздух (см. рисунок)? ( $\leftrightarrow$  - не изменится,  $\uparrow$  - увеличится,  $\downarrow$  - уменьшится). Тела и жидкость можно считать несжимаемыми. (2 балла)



- А. 1 и 2 –  $\leftrightarrow$ ;
- Б. 1 и 2 –  $\uparrow$ ;
- В. 1 и 2 –  $\downarrow$ ;
- Г. 1 –  $\leftrightarrow$ , 2 –  $\uparrow$ ;
- Д. 1 –  $\leftrightarrow$ , 2 –  $\downarrow$ .

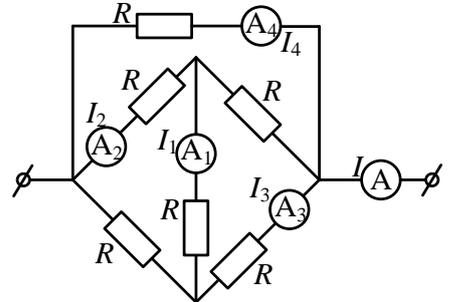
**Задание 3.** На рычажных весах уравновешены гири и закрытый сосуд с водой. Нарушится ли равновесие весов, если вода испарится? (2 балла)



- А) Нет;
- Б) перевесят гири;
- В) перевесит сосуд.

**Задание 4.** Общий ток в участке цепи  $I = 80$  мА. Определите показание  $I_2$  второго амперметра  $A_2$ . Приборы идеальные. (2 балла)

- А. 0 мА;
- Б. 10 мА;
- В. 20 мА;
- Г. 40 мА;
- Д. 60 мА.



**Задание 5.** В каком случае световой луч, падающий на систему двух плоских зеркал, после отражений будет параллелен направлению падения? (2 балла)

- А) ;
- Б) ;
- В) ;
- Г) .

**Ответы:**

- 1) Г
- 2) А
- 3) А
- 4) В
- 5) Б

## ЗАДАЧИ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ

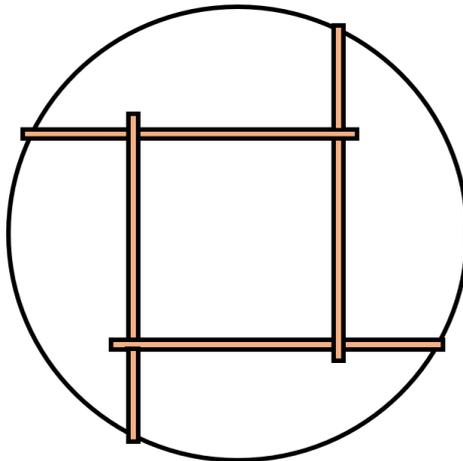
**Задача 1.** Два товарных поезда отправляются из Москвы в Ярославль с интервалом в 10 мин и едут с одинаковыми постоянными скоростями  $v_1$ . Из Ярославля в Москву с интервалом в 20 мин отправляются два пассажирских поезда, которые тоже едут с одинаковыми постоянными скоростями  $v_2$ . Машинист пассажирского поезда заметил, что машинисты товарных поездов проехали мимо него с разницей в 4 мин.

- 1) Найдите отношение скоростей  $\frac{v_2}{v_1}$ . Ответ округлите до десятых. (4 балла)
- 2) С каким интервалом проедут мимо машиниста товарного поезда машинисты пассажирских поездов? Ответ укажите в минутах и округлите до целых. (6 баллов)

**Ответ.** 1,5; 12.

**Задача 2.** На край тарелки с радиусом 10 см, стоящей на горизонтальном столе, опираются четыре одинаковые палочки, каждая из которых имеет массу 50 г, распределенную равномерно по длине, равной 15 см (см. рисунок). У каждой палочки один конец лежит на краю тарелки, а второй опирается на другую палочку. Сторона получившегося квадрата из палочек равна 10 см. Ускорение свободного падения  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

- 1) Найдите силу, с которой палочка действует на край тарелки. Ответ укажите в Н и округлите до десятых. (4 балла)
- 2) С какой силой взаимодействуют две палочки? Ответ укажите в Н и округлите до сотых. (6 баллов)



**Ответ.** 0,5; 0,375.

**Задача 3.** В открытый сверху цилиндрический сосуд помещают меньший по размеру цилиндрический стакан массой 150 г. Сосуд наполняют водой до краёв так, что стакан остаётся плавать в воде. После этого начинают аккуратно переносить воду из сосуда в стакан. Площадь основания сосуда  $100 \text{ см}^2$ , высота сосуда 15 см, сечение стакана  $20 \text{ см}^2$ , высота стакана 10 см. Толщиной стенок сосуда и стакана можно пренебречь. Плотность воды равна  $1000 \text{ кг/м}^3$ .

- 1) Какой объём воды можно перенести из сосуда в стакан, чтобы он ещё плавал в воде? Ответ укажите в  $\text{см}^3$  и округлите до целых. (5 баллов)

- 2) Насколько изменится уровень воды в сосуде? Ответ укажите в см и округлите до целых. (5 баллов)

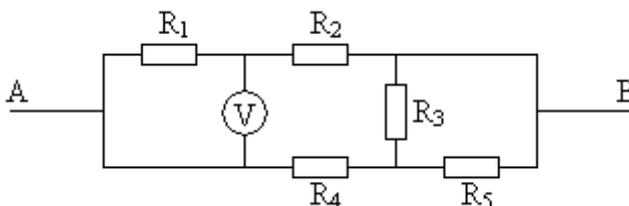
Ответ. 50; 0.

**Задача 4.** В сарае лежат берёзовые дрова, которые содержат 50% влаги от массы, и сосновые с массовой долей воды в них 15%. Удельная теплота сгорания сухих дров (и берёзовых, и сосновых) 15 МДж/кг. Удельная теплота парообразования воды 2,3 МДж/кг, удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг·К). Количество теплоты, необходимое для нагревания и испарения содержащейся в дровах воды, считайте впустую потраченной энергией. Вода, превратившись в пар, сразу же удаляется из печи через дымоход.

- 1) Найдите удельную теплоту сгорания сырых берёзовых дров при температуре 20°C. Ответ укажите в МДж/кг и округлите до десятых. (5 баллов)
- 2) Найдите удельную теплоту сгорания сырых сосновых дров при температуре 20°C. Ответ укажите в МДж/кг и округлите до десятых. (5 баллов)

Ответ. 6,1; 12,3.

**Задача 5.** В участке  $AB$  электрической цепи течёт постоянный ток. Сопротивления всех резисторов известны:  $R_1 = 10$  Ом,  $R_2 = 20$  Ом,  $R_3 = 30$  Ом,  $R_4 = 40$  Ом,  $R_5 = 60$  Ом. Вольтметр, включённый в схему, показывает напряжение  $U = 1$  В. Вольтметр идеальный.



- 1) Найдите ток через резистор с сопротивлением  $R_2$ . Ответ укажите в миллиамперах и округлите до целых. (2 балла)
- 2) Чему равен ток через участок  $AB$ ? Ответ укажите в миллиамперах и округлите до целых. (5 баллов)
- 3) Найдите общее сопротивление цепи. Ответ укажите в омах и округлите до целых. (3 балла)

Ответ. 100; 150; 20.

Длительность: 150 мин.