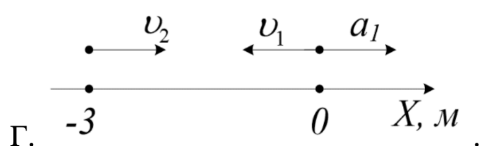
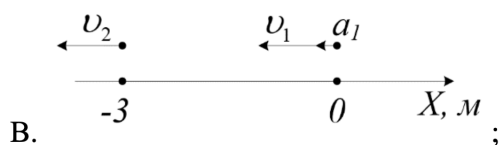
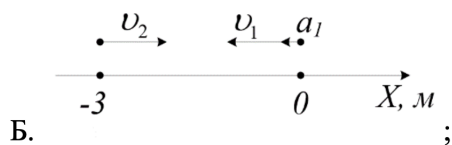
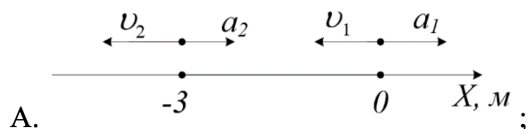


# Московская олимпиада школьников по физике

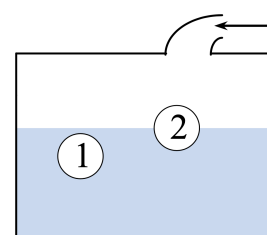
9 класс, 2019/20 год

## Заочное задание 1

ЗАДАЧА 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?



ЗАДАЧА 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.



А) 1 и 2 —  $\leftrightarrow$ ;

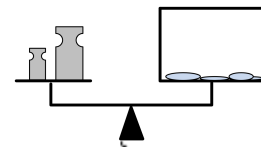
Б) 1 и 2 —  $\uparrow$ ;

В) 1 и 2 —  $\downarrow$ ;

Г) 1 —  $\leftrightarrow$ , 2 —  $\uparrow$ ;

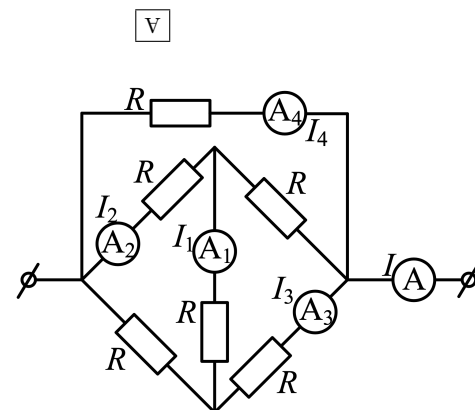
Д) 1 —  $\leftrightarrow$ , 2 —  $\downarrow$ .

ЗАДАЧА 3. На рычажных весах уравновешены гири и закрытый сосуд с водой. Нарушится ли равновесие весов, если вода испарится?



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

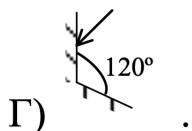
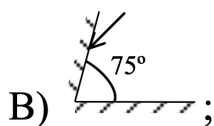
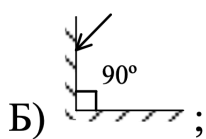
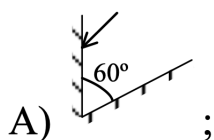
ЗАДАЧА 4. Общий ток в участке цепи  $I = 80$  мА. Определите показание  $I_2$  второго амперметра  $A_2$ . Приборы идеальные.



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

□

ЗАДАЧА 5. В каком случае световой луч, падающий на систему двух плоских зеркал, после отражений будет параллелен направлению падения?



□

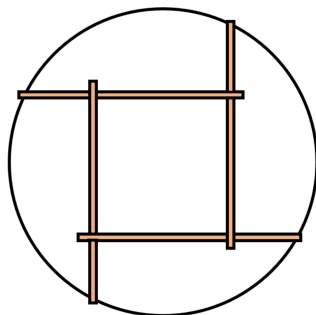
ЗАДАЧА 6. Два товарных поезда отправляются из Москвы в Ярославль с интервалом в 10 мин и едут с одинаковыми постоянными скоростями  $v_1$ . Из Ярославля в Москву с интервалом в 20 мин отправляются два пассажирских поезда, которые тоже едут с одинаковыми постоянными скоростями  $v_2$ . Машинист пассажирского 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.
2. С каким интервалом проедут мимо машиниста товарного поезда машинисты пассажирских поездов? Ответ укажите в минутах и округлите до целых.

(1) 1,5; (2) 12

ЗАДАЧА 7. 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.
2. С какой силой взаимодействуют две палочки? Ответ укажите в Н и округлите до сотых.



(1) 0,5; (2) 0,375

ЗАДАЧА 8. 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.
2. Насколько изменится уровень воды в сосуде? Ответ укажите в см и округлите до целых.

(1) 50; (2) 0

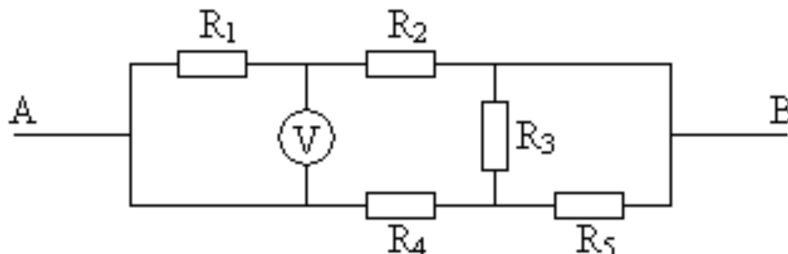
ЗАДАЧА 9. В сарае лежат берёзовые дрова, которые содержат 50% влаги от массы, и сосновые с массовой долей воды в них 15%. Удельная теплота сгорания сухих дров (и берёзовых, и сосновых) 15 МДж/кг. Удельная теплота парообразования воды 2,3 МДж/кг, удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг · К). Количество 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 °С. Ответ укажите в МДж/кг и округлите до десятых.
2. Найдите удельную теплоту сгорания сырых сосновых дров при температуре 20 °С. Ответ укажите в МДж/кг и округлите до десятых.

(1) 6,1; (2) 12,3

ЗАДАЧА 10. 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. Чему равен ток через участок  $AB$ ? Ответ укажите в миллиамперах и округлите до целых.
3. Найдите общее сопротивление цепи. Ответ укажите в омах и округлите до целых.



(1) 100; (2) 150; (3) 20