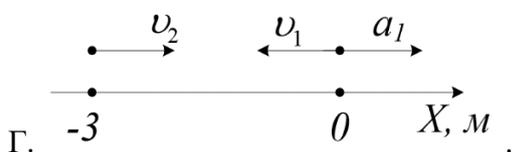
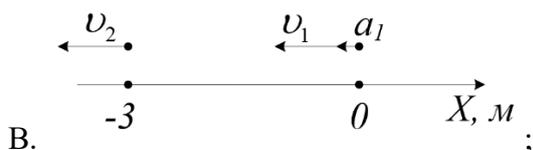
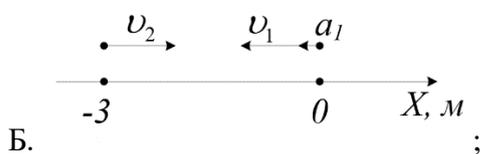
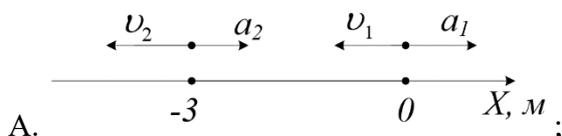


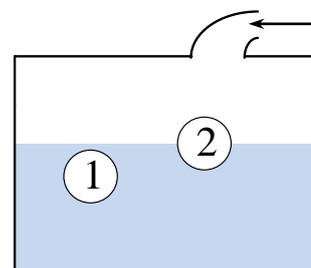
МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ФИЗИКЕ 2019–2020 уч. г.
НУЛЕВОЙ ТУР, ЗАОЧНОЕ ЗАДАНИЕ. 9 КЛАСС

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)

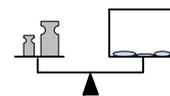


Задание 2. В закрытом сосуде с водой плавают два тела. Как изменится глубина их погружения, если в сосуд закачать воздух (см. рисунок)? (\leftrightarrow - не изменится, \uparrow - увеличится, \downarrow - уменьшится). Тела и жидкость можно считать несжимаемыми. (2 балла)



- 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 .

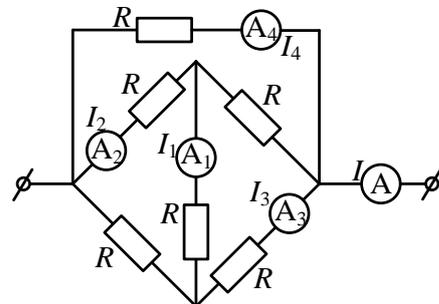
Задание 3. На рычажных весах уравновешены гири и закрытый сосуд с водой. Нарушится ли равновесие весов, если вода испарится? (2 балла)



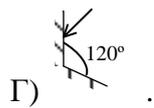
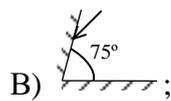
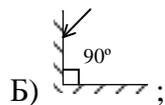
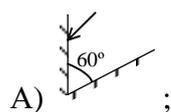
- А) Нет;
- Б) перевесят гири;
- В) перевесит сосуд.

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)



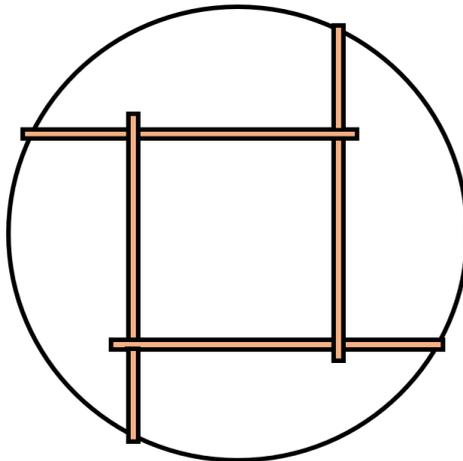
ЗАДАЧИ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ

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)

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)



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 см^2 , высота сосуда 15 см, сечение стакана 20 см^2 , высота стакана 10 см. Толщиной стенок сосуда и стакана можно пренебречь. Плотность воды равна 1000 кг/м^3 .

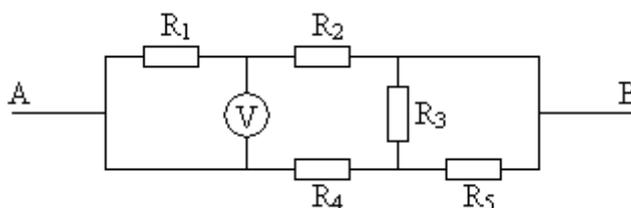
- 1) Какой объём воды можно перенести из сосуда в стакан, чтобы он ещё плавал в воде? Ответ укажите в см^3 и округлите до целых. (5 баллов)

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

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)

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)

Длительность: 150 мин.