

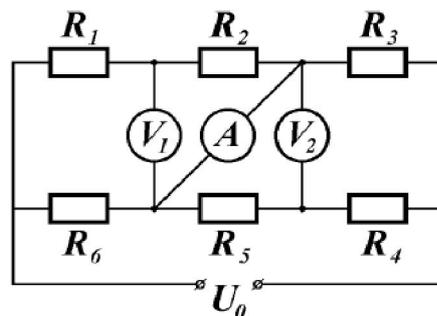
Вступительное задание.

9 класс

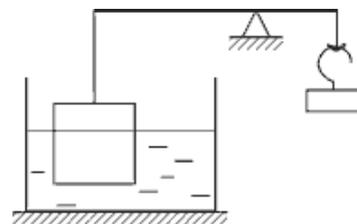
1. Автомобиль проехал расстояние между городами за время t_1 со скоростью v_1 . Назад он ехал часть пути со скоростью v_2 ($v_2 < v_1$) и время $t_2 = t_1$, а остальной путь – со скоростью v_3 . Определите среднюю путевую скорость движения автомобиля.

2. В сосуд наливали воду, одновременно открыв, а затем, через некоторое время, одновременно закрыв два крана. Определите температуру воды в сосуде, если из одного крана подавалась вода при температуре $12\text{ }^\circ\text{C}$ со скоростью $0,25$ литров в секунду, а из другого – при температуре $60\text{ }^\circ\text{C}$ со скоростью $0,45$ литров в секунду. Удельная теплоемкость воды $4,2$ кДж/(кг \cdot °C).

3. Шесть резисторов сопротивлениями $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $R_3 = 3$ Ом, $R_4 = 4$ Ом, $R_5 = 5$ Ом и $R_6 = 6$ Ом соединены с источником постоянного напряжения $U_0 = 5,1$ В. Между резисторами подключили два вольтметра и амперметр. Определите показания U_1 , U_2 , I . Приборы считайте идеальными.



4. Левое плечо легкого рычага имеет длину $L_1 = 8$ см, а правое - $L_2 = 4$ см. К левому плечу подвешен алюминиевый куб, а к правому - гиря массой $M_2 = 300$ г. Когда куб погрузили в воду на $2/3$ его объема, оказалось, что рычаг уравновешен. Найдите объем куба. Плотность алюминия $\rho_1 = 2,7$ г/см 3 , плотность воды $\rho_2 = 1$ г/см 3 , ускорение свободного падения принять равным $g = 10$ м/с 2 .



5. Однажды у Винни-Пуха закончился мёд. Он взял двадцать одинаковых шариков с гелием, тяжелый камень, горшочек для мёда и пошел к дереву с ульем. Там он отпустил камень и взмыл к улью. Набрал 8 кг мёда, Винни-Пух оттолкнулся от дерева и начал медленно опускаться вниз. Определите массу горшочка, если масса медведя 10 кг, объем шарика 1 м 3 , плотность воздуха $\rho_1 = 1,2$ кг/м 3 , плотность гелия $\rho_2 = 3 \cdot 10^{-4}$ г/см 3 . Массу оболочки шарика принять равной 10 г, объем медведя – $0,5$ м 3 .

8 класс

1. Лидер велогонки, завершая сотый круг, обогнал основную группу на **4** круга. Найдите среднюю скорость лидера, если средняя скорость группы равна **48 км/ч**.

2. В полдень из деревни в город выехал автомобиль. Он ехал с постоянной скоростью и прибыл в город в час дня, но в дороге двигатель заглох, и водитель затратил на ремонт треть времени, ушедшего на дорогу от деревни до места поломки. Чтобы прибыть в город по расписанию, водителю пришлось на оставшемся участке пути ехать со скоростью в два раза большей запланированной. Какое время показывали часы в тот момент, когда заглох двигатель?

3. Чугунный шар, имеющий внутри полость, плавает в воде, погружившись наполовину. Найти объем внутренней полости, если масса шара **5 кг**, плотность чугуна **7800 кг/м³**, плотность воды **1000 кг/м³**.

4. В вашем распоряжении восемь золотых монет. Известно, что одна из них фальшивая, Она имеет массу на **0,5 г** меньше. Как с помощью рычажных весов без гирек и за какое минимальное количество взвешиваний можно определить фальшивую монету?

5. Как надо соединить подвижный и неподвижный блоки, используя минимальное их количество, чтобы при подъеме некоторого груза получить выигрыш в силе в 3 раза. Трением и массой блоков пренебречь.