

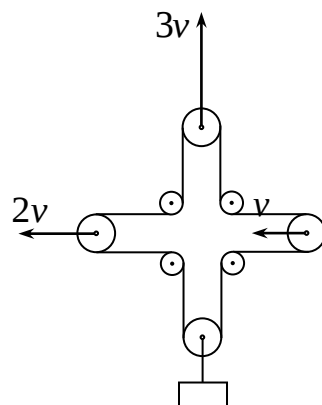
**Отборочный тур олимпиады «Росатом», 2024-2025 учебный год,
Олимпиада памяти И.В.Савельева, физика, 7 класс**

1. На пачках бумаги для офисной техники написана так называемая поверхностная плотность бумаги $\sigma = 80 \text{ г/м}^2$, представляющая собой массу 1 квадратного метра бумаги заданной толщины. Найти толщину этой бумаги, если обычная (в этом контексте объёмная) плотность офисной бумаги составляет $\rho = 800 \text{ кг/м}^3$.

2. Из города А в город В, расстояние между которыми l , со скоростью v_1 выехала машина. Через некоторое время Δt из города А в город В со скоростью $1,2v_1$ выехала вторая машина. Известно, что в город В машины приехали одновременно. Считая, что в течение всего времени движения машины ехали с постоянными скоростями, найти Δt .

3. В концентрированную кислоту добавили воду и получили раствор кислоты в воде с плотностью $\rho = 1,2 \text{ г/см}^3$. Найти массовую концентрацию кислоты в растворе, если плотность концентрированной кислоты вдвое больше плотности воды. Плотность воды $\rho_0 = 1 \text{ г/см}^3$. Считать, что объём раствора равен сумме объёмов воды и кислоты.

4. На столе находятся 8 блоков – 4 неподвижных и 4 подвижных. Система блоков показана на рисунке (вид сверху): подвижные блоки – крупные, неподвижные – маленькие. Через блоки перекинута веревка так, как это показано на рисунке, а к одному из подвижных блоков прикреплен груз. В некоторый момент времени три подвижных блока начинают тянуть со скоростями v , $2v$ и $3v$, показанными на рисунке. Найти скорость груза. Веревки нерастяжимы.



5. Автомобиль через каждые $\Delta t = 4$ секунды проезжает мимо столба линии электропередачи. Если водитель увеличит скорость машины на некоторую величину Δv , автомобиль будет проезжать мимо столба каждые $\Delta t_1 = 3,5$ секунды. Какое время понадобится машине, чтобы проехать между двумя ближайшими столбами, если она увеличит скорость еще на Δv ?

**Очный отборочный тур олимпиады «Росатом» в регионах РФ, 2024-2025 учебный год,
физика, 7 класс**

1. Куб с полостью внутри изготовлен из материала с известной плотностью кг/м^3 . Куб имеет массу г и площадь поверхности см^2 . Найти объем полости внутри куба.

2. Первый пешеход проходит расстояние между пунктами А и В за время часа , второй - за время часа . Через какое время после выхода и на каком расстоянии от пункта А встретятся пешеходы, если они выйдут одновременно навстречу друг другу из пунктов А и В (первый – из пункта А в пункт В, второй – из пункта В в пункт А)? Расстояние между пунктами А и В равно км .

3. Две невесомые пружины с коэффициентами жесткости и связаны друг с другом своими концами. Вторые концы пружин  тянут в противоположные стороны со скоростью (см. рисунок) . Найти скорость точки соединения пружин.

4. На берегу реки находятся деревни А и В (А – ниже по течению). Утром из А в В отправилась лодка 1, и одновременно из В в А - лодка 2. Лодки встретились посередине отрезка АВ и продолжили движение до городов В (лодка 1) и А (лодка 2). Вечером одновременно лодки поплыли назад и встретились, когда лодка 2 проплыла третью часть пути до В. Найти скорость лодки 2, если скорость лодки 1 в стоячей воде км/ч . Найти также скорость течения реки.

Моторы лодок и в первом, и во втором случаях работают одинаково.

5. Имеется система из трех блоков, массы двух из них известны и (см. рисунок) . При какой массе третьего блока система будет находиться в равновесии? Какими будут при этом показания пружинного безмена Б (пружинных весов, позволяющих измерять массу подвешенного к ним груза)?

