

2.22. Олимпиада имени И.В.Савельева (отборочный тур олимпиады «Росатом»), 7 класс

Задания

1. Из города А в город В с одинаковыми скоростями $v = 60$ км/час выехали два поезда, причем один отправился через $\Delta t_1 = 10$ мин после другого. Поезд, идущий из города В в город А, повстречал эти поезда через $\Delta t_2 = 4$ мин один после другого. Найти скорость поезда, идущего в город А.

2. На столе лежит стопка одинаковых книг. Что тяжелее, сдвинуть вместе пять верхних книг, или вытащить одну четвертую сверху книгу из стопки? Ответ обосновать.

3. Куб со стороной $a = 1$ см и плотностью $\rho = 5$ г/см³ поместили внутрь жидкого пенопласта с плотностью $\rho/8$. После застывания пенопласта ему придали форму куба со стороной $2a$. Утонет ли такой куб в воде? Плотность воды равна 1 г/см³. Плотность пенопласта при застывании не меняется. Указание. Объем куба со стороной a равен a^3 .

4. В метро есть два эскалатора. Один из них работает на подъем, второй не работает. Чебурашка спустился по работающему эскалатору, а затем поднялся по неработающему, затратив на это движение время t . Затем он спустился по неработающему эскалатору, а поднялся по работающему, затратив на это движение время $2t/3$. Найти скорость движущегося эскалатора, если скорость Чебурашки относительно эскалатора при движении вниз равна v и вдвое больше скорости его скорости при движении вверх.

5. Четыре одинаковые пружины и четыре одинаковых груза скреплены друг с другом и подвешены к потолку так, как показано на рисунке. Известно, что самый верхний груз сместился на величину Δx_0 по сравнению с положением, когда все пружины не деформированы. На сколько сместится нижний груз? Массой пружин пренебречь.

