

Решения задач

Решение задачи 1

Пусть расстояние между конечными остановками L , количество автобусов на маршруте N , скорость мальчика u , скорость автобусов v , расстояние между конечными остановками автобус проходит за время $t=L/u$, мальчик — за время $T=L/v$, интервал на маршруте $\tau=2T/N$. За это время его обогнали те автобусы, которые проехали начальную остановку (их $t/\tau=v/u \cdot N/2$), кроме тех, которые в тот момент, когда мальчик подошёл к конечной находятся в пути от школы в центр (учитывая автобусы, находящиеся на конечных, получим $N/2+1$). Итого, количество автобусов, которые обогнали мальчика, равно:

$$n=(v/u-1) \cdot N/2-1.$$

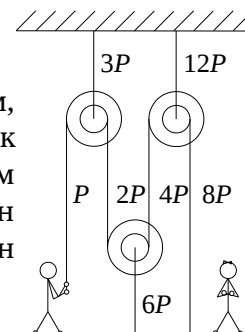
Аналогично, количество автобусов, прошедших мальчику навстречу, равно:

$$m=(v/u+1) \cdot N/2-1.$$

В нашем случае $m=17$, $n=11$. Отсюда мы получим $N=6$, $v/u=5$. Значит $T=5t$. По условию $T-t=1$ час. Тогда $t=15$ мин, $\tau=5$ мин.

Решение задачи 2

Вес мальчика распределяется между платформой лифта и тросом, за который он тянет. Предельный случай — его вес P приложен только к тросу. Силы натяжения тросов при этом указаны на рисунке. Таким образом, максимальный вес груза, который сможет поднять человек равен $14P$. Если масса мальчика 50 кг, то максимальная масса груза, который он может поднять, равно 700 кг.



Решение задачи 3

За одну минуту с одного квадратного сантиметра растворяется 0,1 г сахара, что соответствует $0,1/1,2 = 1/12$ см³. Таким образом, за одну минуту растворяется слой сахара толщиной в $1/12$ см. Если рафинад имеет форму шарика, то именно на эту величину уменьшается его радиус за минуты. Т. к. радиус шарика равен 0,5 см, то полностью он растворится за $0,5/(1/12)=6$ мин.

Решение задачи 4

