

8 класс

1. С перекрёстка по соседним полосам в одном направлении одновременно начинают движение грузовик и автобус. Автобус по ходу своего движения делает остановку для посадки/высадки пассажиров и затем продолжает движение. На рисунках 1 и 2 показаны графики зависимостей пройденного автобусом пути  $S$  и скорости  $v$  грузовика от времени  $t$ , соответственно. Наблюдение за движением этих транспортных средств заканчивается в момент времени  $\tau = 25$  мин. Найдите:

- 1) на сколько отличаются их средние скорости за всё время наблюдения  $\tau$ ?
- 2) наибольшее расстояние  $S_2$  между грузовиком и автобусом, а также соответствующий момент времени.

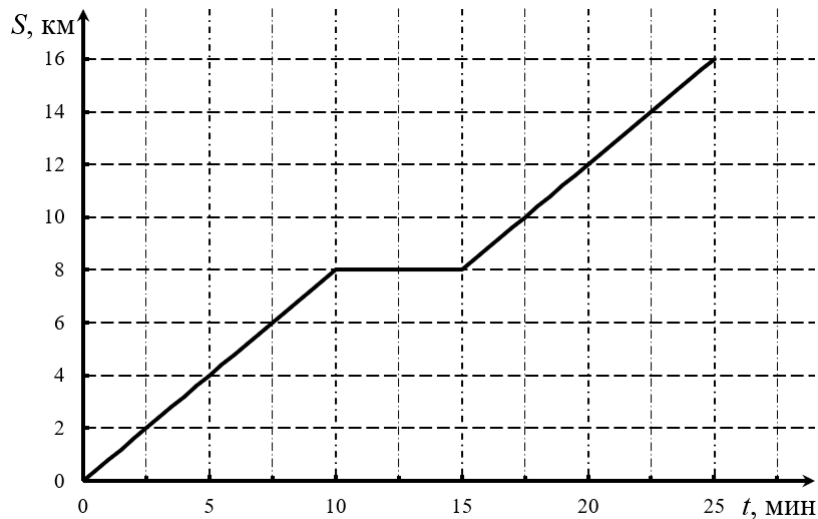


Рисунок №1

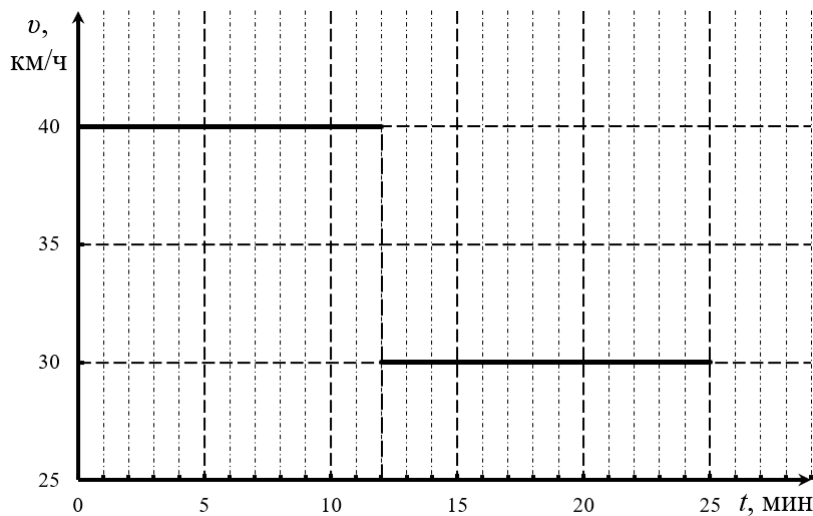
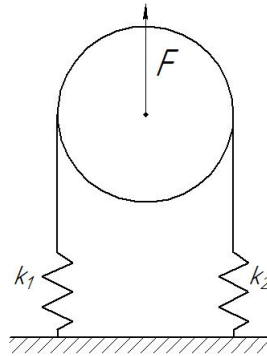


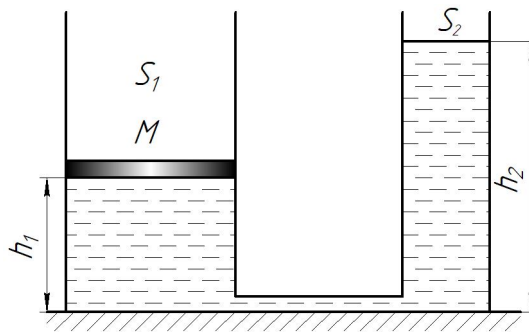
Рисунок № 2

2. Через невесомый блок перекинута нерастяжимая лёгкая нить, к концам которой прикреплены лёгкие пружины, закреплённые другими концами к горизонтальному столу (см. рисунок), причём  $k_2 = 2k_1$ . Вначале блок удерживается в положении, при котором нить не провисает, а пружины недеформированы. Затем, начинает действовать вертикальная сила  $F = 100 \text{ Н}$ , приложенная к оси блока, и он поднимается на расстояние  $x = 6 \text{ см}$  от первоначального положения. Трения в системе нет. Определите удлинения  $x_1$  и  $x_2$  пружин в состоянии равновесия, а также их коэффициенты жёсткости  $k_1$  и  $k_2$ , соответственно.



3. В цилиндрические сосуды, стоящие на горизонтальном столе и соединённые тонкой трубкой, налита вода до уровня  $h_0 = 30 \text{ см}$ . В первый сосуд с поперечным сечением  $S_1 = 200 \text{ см}^2$  опустили поршень массой  $M$  (см. рисунок). После чего уровень воды в первом сосуде понизился до  $h_1 = 20 \text{ см}$ , а во втором сосуде с поперечным сечением  $S_2$  повысился до  $h_2 = 50 \text{ см}$ . Плотность воды  $\rho = 1 \text{ г/см}^3$ . Поршень плотно прилегает к стенкам сосуда, трением поршня о стенки сосуда пренебречь. Найти:

- 1) площадь поперечного сечения  $S_2$  второго сосуда;
- 2) массу поршня  $M$ .



4. Три кубика 1, 2 и 3, изготовленные из одинакового материала, но отличающиеся величиной ребра  $a_1 = 1 \text{ см}$ ,  $a_2 = 2a_1$ ,  $a_3 = 3a_1$ , нагреты до разных температур  $t_{10}$ ,  $t_{20}$ ,  $t_{30}$ , соответственно. При тепловом контакте первого кубика со вторым устанавливается температура  $t_1 = 22^\circ\text{С}$ . При контакте этого кубика, взятого также при температуре  $t_{10}$ , с третьим устанавливается температура  $t_2 = 61^\circ\text{С}$ . Если в контакт привести второй и третий кубик с их первоначальными температурами  $t_{20}$ ,  $t_{30}$ , то устанавливается температура  $t_3 = 98^\circ\text{С}$ . Какая установится температура  $t$ , если в тепловой контакт привести сразу все кубики с их первоначальными температурами? Тепловыми потерями пренебречь.