

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 τ ?
- 2) наибольшее расстояние S_2 между грузовиком и автобусом, а также соответствующий момент времени.

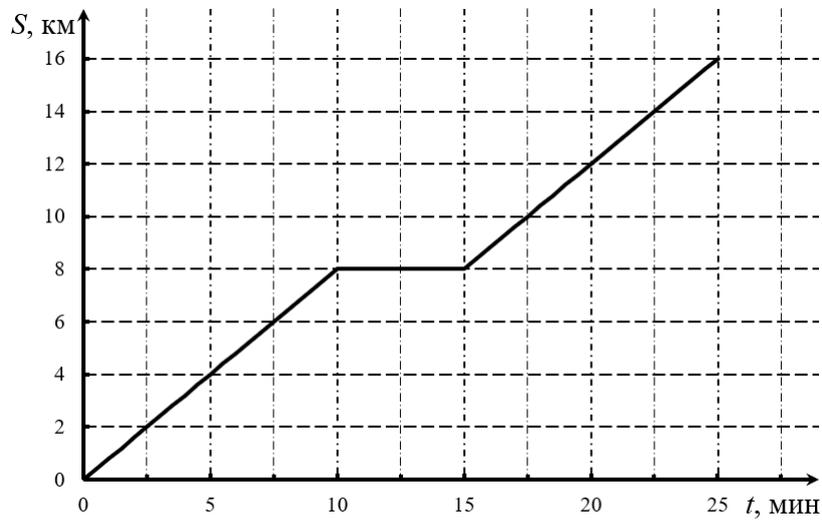


Рисунок №1

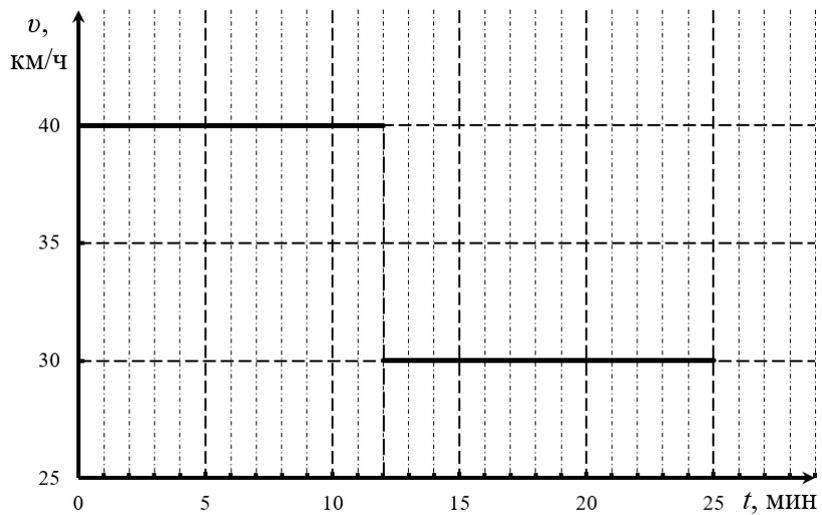
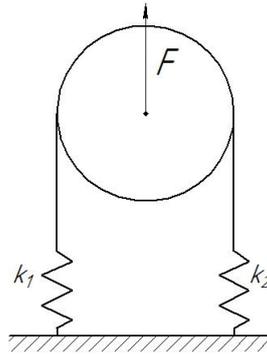


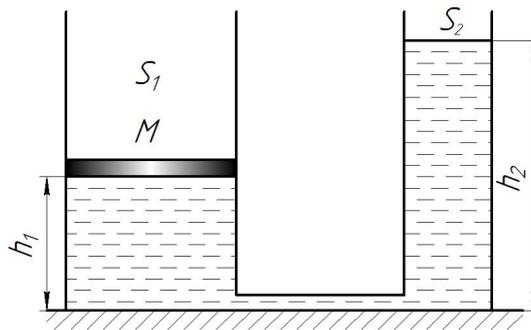
Рисунок №2

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.