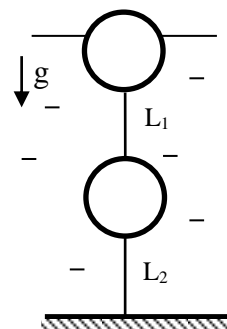


**Заключительный этап**  
**Всесибирской Открытой Олимпиады Школьников по физике**  
**13 марта 2022 г.**  
**Задачи 7 класса**

1. Если школьнику по дороге из школы домой никто не позвонит, то он приходит домой в 14-00. Но в один из дней ему начали звонить друзья и каждый раз, когда школьник доставал телефон, у него из кармана выпадал носовой платок и падал на асфальт. Школьник замечал это тогда, когда заканчивался разговор по телефону, разворачивался и шел за платком. Подняв платок, школьник убирал его в тот же карман и продолжал путь домой. И так повторилось несколько раз. *Сколько* всего минут продолжались телефонные разговоры, если из-за них в этот день школьник пришел домой только в 14-16? Известно, что школьник во время телефонного разговора уменьшает скорость своего движения втрое, а все разговоры были короче, чем промежутки между ними.

2. Между двумя одинаковыми поплавками вставляют резинку. Еще одну точно такую же резинку прикрепляют к одному из поплавков с другой стороны и погружают всю конструкцию в жидкость (см. рисунок). При этом верхний поплавок погружен на 75% своего объема. Длина верхней резинки в растянутом состоянии равна  $L_1$ , длина растянутой нижней резинки -  $L_2$ . Из-за маленькой дырочки нижний поплавок полностью заполнился жидкостью, после чего верхний поплавок



погрузился в жидкость целиком. Какова стала теперь длина нижней резинки? Считать, что у поплавков стенки очень тонкие, а внутри - пустота.

3. Из карьера на фабрику на грузовиках непрерывно возят руду по длинной дороге. После разгрузки пустая машина сразу едет обратно в карьер. Чуть меньше трети всего пути проходит по длинному мосту, который может выдержать вес не более 6 машин с рудой, либо 19 пустых машин. Какое максимальное число грузовиков надо одновременно направить на такие перевозки, чтобы машины не простаивали и на всем пути ехали с постоянной скоростью? Известно, что разрешенная скорость пустого грузовика равна  $V_{\text{п}}=60$  км/ч, а груженого -  $V_{\text{г}}=36$  км/ч. Считать, что на всём пути встречные машины легко разъезжаются, временем погрузки и разгрузки можно пренебречь, и что в одну сторону всегда едет одно и то же количество машин.

4. Имеется три сообщающихся сосуда, в которые налита жидкость с плотностью  $\rho$ . Сосуды перекрыты подвижными тяжелыми поршнями с площадью сечения  $S$ ,  $2S$  и  $3S$  (см. рисунок). Два меньших поршня соединены нитью, перекинутой через блоки. Все поршни удерживаются в равновесии на одном и том же уровне, когда к этой нити дополнительно приложена внешняя сила, равная  $F_0$ , как показано на рисунке. Величину этой внешней силы медленно увеличивают вдвое. На какое расстояние из-за этого сместится *самый* большой поршень? Внешним давлением пренебречь, массы поршней можно считать одинаковыми, нить невесома, нерастяжима и всегда остается натянутой.

