

Первый (очный) этап Всесибирской Открытой Олимпиады Школьников по физике

10 ноября 2019 г.

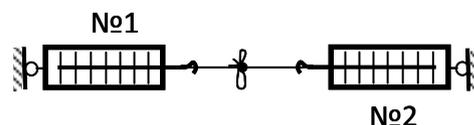
Задачи 8 класса

1. Двое школьников по очереди взвесились на весах вместе со своими рюкзаками. Выяснилось, что у второго масса была на 5 кг больше. Затем школьники выпили на двоих 1 литр лимонада, который был у одного из них в рюкзаке, а бутылку положили обратно в рюкзак. Решив взвеситься снова, они получили, что теперь второй весит на 4 кг больше. Поровну ли школьники разделили лимонад? Ответ обосновать. Считать, что плотность лимонада равна $\rho=1000 \text{ кг/м}^3$.

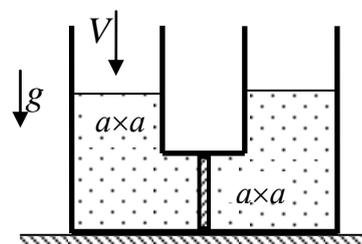
2. Школьник ровно в 9-00 запустил скачивание серии мультфильмов по Интернету. С той скоростью, с которой началась передача данных, все должно было закончиться ровно в 9-18. Школьник поручил младшей сестре "следить" за процессом и пошел заниматься своими делами. Через полчаса сестра ему доложила, что скачивание в основном проходило с постоянной скоростью, но один раз скорость передачи упала в три раза, поэтому все загрузилось ровно в 9-20. Определите, в течение какого времени скорость передачи данных была снижена.

3. Соревнования по хоккею проводятся на прямоугольной площадке размерами $L=60 \text{ м}$ и $H=30 \text{ м}$. В перерыве между периодами выпускают машину для чистки льда. При своем движении машина чистит полосу шириной $B=3.5 \text{ м}$. По технологии очистки машина должна проехать по каждому участку площадки не менее двух раз во взаимно перпендикулярных направлениях. С какой минимальной скоростью должна двигаться такая машина, чтобы обеспечить правильную очистку, если на ее пребывание на площадке отводится 5 минут? Считать, что машина заезжает с угла, движется с постоянной скоростью вдоль или поперек бортов, потерей времени на разворотах пренебречь.

4. У школьника есть два одинаковых динамометра, рассчитанных на максимальную нагрузку $P=5 \text{ Н}$ с длиной шкалы $L=10 \text{ см}$. Динамометры №1 и №2 закреплены и связаны ниткой, как показано на рисунке. Нитка натянута так, что показание динамометра №1 равно $T_1=3 \text{ Н}$. Школьник берется за место соединения нитей и начинает его медленно смещать в сторону динамометра №2. Какую силу F должен приложить школьник к месту соединения нитей, чтобы динамометр №1 стал показывать $T_2=5 \text{ Н}$? Силу тяжести не учитывать.



5. Сообщающиеся сосуды сделаны из трубы квадратного сечения $a \times a$, согнутой в виде перевернутой буквы П (см. рисунок). Горизонтальная часть трубы плотно перекрыта квадратным поршнем, который может свободно перемещаться вдоль трубы. В исходной ситуации в обоих коленах находится жидкость плотности ρ_1 , а уровни жидкости в вертикальных частях трубы одинаковы. Насколько сдвинется поршень, если в левое колено медленно дополнительно залить другую, более легкую жидкость объемом V , который достаточно мал? Плотность легкой жидкости $\rho_2=2\rho_1/3$. Считать, что жидкости не смешиваются, а горизонтальная часть трубы достаточно длинная. Наличие атмосферного давления не учитывать.



Задача не считается решенной, если приводится только ответ!

Желаем успеха!