

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по физике
2018 – 2019 учебный год

8 класс

8.1. Одинаковые уровни.

В U-образную трубку налили ртуть. Затем в правое колено добавили масло, в результате чего верхние уровни жидкостей в левом и правом коленах стали отличаться на $\Delta h = 13$ мм. Какой высоты столб воды надо добавить в U-образную трубку, чтобы верхние уровни жидкостей вновь стали одинаковыми? Плотность ртути $\rho_{рт} = 13,6$ г/см³, плотность масла $\rho_м = 900$ кг/м³, плотность воды $\rho_в = 1000$ кг/м³.

8.2. Стриж из Нижнего Новгорода.

Высокоскоростной «стриж» на пути из Москвы в Нижний Новгород обгоняет пассажирский поезд «нижегородец», стоящий на станции, за время $t_1 = 15$ с. На обратном пути поезда вновь встретились – на этот раз оба двигались. Машинист «стрижа» заметил, что он проехал мимо «нижегородца» теперь за время $t_2 = 10$ с. Во сколько раз скорость «стрижа» больше скорости «нижегородца»?

8.3. Теплообмен.

В лаборатории в красном сосуде находилось некоторое количество теплой жидкости, а в синем сосуде – 400 г такой же жидкости при меньшей температуре. После того как в сосуд с теплой жидкостью добавили 200 г холодной, температура в нём понизилась на 4°C. Затем в этот сосуд добавили остатки холодной жидкости из синего сосуда, температура теперь понизилась всего на 2°C. Сколько жидкости оказалось в красном сосуде?

Теплоемкостью сосудов, потерями жидкости и теплообменом с окружающей средой пренебречь.

8.4. Фиксики на рычаге.

Ремонтируя механизм старинных часов, Симка и Нолик оказались на рычаге длиной 6 см. Нолик опрометчиво устремился навстречу сестре. Симка знала, что вес Нолика в 3 раза меньше её собственного веса и ей удалось рассчитать, с какой скоростью она должна двинуться навстречу Нолику для поддержания равновесия.

На каком расстоянии от оси рычага фиксики встретились? Какова была масса рычага весов, если масса Нолика равна 5 г?

