

# Первый этап Всесибирской Открытой Олимпиады Школьников

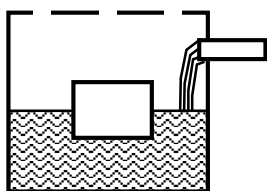
по физике

13 ноября 2022 г.

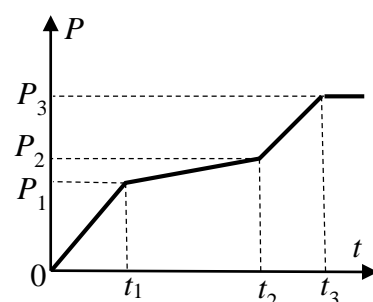
9 класс

1. Мотоцикл выехал из пункта  $A$  в пункт  $B$ . Через время  $t_1 = 2$  часа после старта он догнал грузовик, который выехал из  $A$  на время  $\tau$ , равное 1 часу, раньше мотоцикла и тоже двигался в  $B$ . Мотоциклист сообщил водителю грузовика, что необходимо вернуться и взять дополнительный груз, а сам продолжил движение в прежнем направлении и с прежней скоростью. На весь путь от  $A$  до  $B$  он затратил время  $T = 6$  часов. Какое время  $t$  на весь путь из  $A$  в  $B$  (с учетом возврата) затратил грузовик? Считать, что грузовик и мотоцикл движутся с постоянной скоростью, временем остановки для загрузки и принятия решения пренебречь.

2. В черном ящике смонтирована схема из 4-х резисторов сопротивлением  $R_0 = 1$  Ом каждый. Из ящика выведены 3 клеммы, присоединенные к схеме. Омметр, подключенный к клемме 1 и клемме 2, показывает сопротивление  $R = 0.75$  Ом. То же самое он показывает, если его подключить к клеммам 2 и 3. Измеренное сопротивление между клеммами 1 и 3 оказалось не равным нулю. Чему равно это сопротивление?



3. На дне бассейна прямоугольной формы лежит однородное тело в форме прямоугольного параллелепипеда. Бассейн сверху закрыт решеткой. В него с постоянным расходом медленно наливают воду. На графике показана зависимость от времени давления воды вблизи дна бассейна. Определите по данным графика плотность материала, из которого состоит тело. Атмосферное давление на графике принято за ноль. Плотность воды  $\rho_0$ .



4. Электропоезд, стоявший перед входом в длинный тоннель, начал разгоняться после того, как загорелся зелёный сигнал светофора. Через время  $t_1$  он полностью вошел в тоннель. Определите время  $\tau$ , в течение которого электропоезд целиком находился в тоннеле, если из тоннеля он выходил в течение времени  $t_2$ . Электропоезд от начала движения до полного выхода из тоннеля двигался с постоянным ускорением.

5. Сплошной однородный цилиндр высоты  $H$ , находится в сосуде с жидкостью, погрузившись на половину высоты, так что его ось расположена вертикально. Снизу он удерживается тонкой легкой пружиной, которая растянута на  $H/4$ . В сосуд долили жидкости до полного погружения цилиндра. При этом уровень жидкости стал выше на  $H$  от первоначального. Найдите плотность материала цилиндра. Плотность жидкости  $\rho_0$ .

**Задача не считается решенной, если приводится только ответ!**

**Желаем успеха!**