

Семинар 30.04.2016 (МФО '16, 1-й тур; регион '02, область. 8 класс)

1. Два длинных куска проволоки изготовлены из разных металлов A и B . В первом опыте от проволоки из металла A отрезали кусок длиной l_1 и нагрели его, увеличив его температуру на величину Δt_1 . При этом длина куска увеличилась на Δl_1 . Во втором опыте от проволоки из металла B отрезали кусок длиной l_2 и нагрели его, увеличив его температуру на величину Δt_2 , и длина этого куска увеличилась на Δl_2 . В третьем опыте от проволоки из металла A отрезали кусок длиной a , а от проволоки из металла B отрезали кусок длиной b , и соединили эти куски друг с другом последовательно. На сколько нужно нагреть получившийся составной кусок проволоки для того, чтобы его длина увеличилась на ΔL ? Считайте, что для обоих металлов выполняется линейный закон теплового расширения, при котором относительное увеличение длины каждого куска проволоки пропорционально абсолютному увеличению его температуры. (МФО '16)
2. Путь из города в Простоквашино пролегает сначала по асфальтированному шоссе длиной 18 км, затем по просёлочной дороге длиной 15 км и, наконец, последний участок пути – по дороге с гравийным покрытием. На шоссе папа Малыша ехал со скоростью в 1,5 раза выше средней, по просёлочной дороге скорость его автомобиля составляла 0,75 от средней скорости, а последний участок пути он проехал за 0,2 ч со скоростью 0,875 от средней скорости. Найдите среднюю скорость автомобиля во время поездки папы из города в Простоквашино. (Регион '02)
3. При какой массе крайнего правого груза (рис. 1) рычаг будет находиться в равновесии? Массы остальных грузов указаны в килограммах. Весом блока и рычага пренебречь. (Регион '02)
4. Тело массой $m=1\text{ кг}$ и объёмом $V=2\text{ л}$ плавает в жидкости, погружившись на четверть своего объёма. Какую силу F придётся приложить к телу для удержания его в полностью погружённом состоянии?

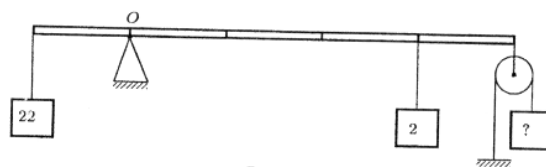


Рис. 1