

**Муниципальный этап
всероссийской олимпиады школьников
по физике
2020/21 учебный год
10 класс**

Задача 1

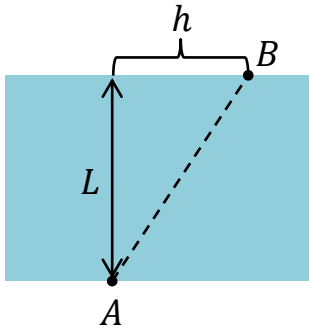


Рис. 1

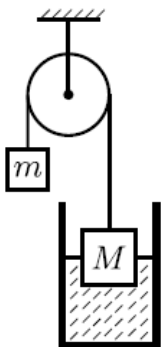
Лодочник переправляется через реку шириной $L = 400$ м из пункта A в пункт B , расположенный на расстоянии $h = 300$ м ниже по течению (рис. 1), двигаясь с минимальной относительно течения скоростью. Лодка достигает пункта B за время $t = 8$ мин.

Чему равна скорость течения u ?

Задача 2

На станции глубокого заложения в Московском метрополитене длина эскалатора равна $L = 100$ м, угол его наклона к горизонту равен $\alpha = 22,5^\circ$, а скорость движения составляет $v = 1,2$ м/с. Какова должна быть минимальная мощность электромотора, приводящего в движение эскалатор, чтобы в «час пик», когда эскалатор плотно заполнен людьми, этот мотор мог справиться с нагрузкой при движении вверх? Считать, что люди в среднем имеют массу $m = 70$ кг и располагаются в два ряда на среднем расстоянии друг от друга (по горизонтали) $l = 50$ см, а КПД механической части эскалатора равен $\eta = 0,7$.

Задача 3



К одному концу нити, перекинутой через блок, подвешен груз массой M , изготовленный из материала плотностью ρ_1 . Груз погружен в сосуд с жидкостью плотностью ρ_2 . К другому концу нити подвешен груз массой m (см. рисунок). При каких значениях m груз массой M в положении равновесия может плавать в жидкости? Трения нет.

Задача 4

Санки длиной $L = 80$ см скользят горизонтально по снегу и останавливаются, частично выехав на асфальт. Определите время торможения, если трение о снег отсутствует, а коэффициент трения об асфальт $\mu = 0,4$. Масса санок распределена по их длине равномерно.

Задача 5

В электрической цепи (см. рис.) сопротивление $R_1 = R_2 = 50$ Ом. Сопротивление R_3 неизвестно. Вольтметр и амперметр идеальные. Сила тока, протекающего через амперметр $I_A = 0,25$ А. Определите показания вольтметра. Напряжение на входных клеммах $U_0 = 4,5$ В.

