

1. Упругая однородная легкая веревка длиной 1 м под весом груза 1 растягивается на 2 см. Вторая веревка, отрезанная от того же мотка, но длиной 2 м, под весом груза 2 растягивается на те же 2 см. Найти суммарное растяжение двух веревок под весом этих двух грузов, подвешенных следующим образом: наверху закреплен конец короткой веревки, к другому ее концу подвешен груз 2, к которому прикреплен верхний конец длинной веревки. Внизу к ней прикреплен груз 1 (см. рисунок).



2. В калориметре находится $M_0 = 100$ г воды с температурой $t_0 = 54^\circ\text{C}$. В него насыпали порцию мокрого снега, состоящего на 60% из кристалликов льда и 40% жидкой воды, находящихся в равновесии. После установления равновесия температура содержимого калориметра оказалась равна $t_1 = 20^\circ\text{C}$. Какая температура будет у содержимого калориметра после добавления еще одной такой же порции и установления равновесия? Теплоемкостью калориметра пренебречь. Удельная теплота плавления льда $\lambda = 336$ кДж/кг, удельная теплоемкость воды $c = 4,2$ кДж/(кг \cdot °C).

3. Из ровных деревянных планок изготовлена подставка в виде прямоугольного треугольника со сторонами 30 см, 40 см и 50 см. Сначала подставку установили так, что катет 30 см был вертикален, а катет 40 см – горизонтален, и по гипотенузе, как по наклонной плоскости, медленно провели вверх небольшой груз (с помощью нити, идущей вдоль плоскости). Затем подставку переставили: теперь катет 40 см был вертикален, а катет 30 см – горизонтален. Подъем груза повторили. Оказалось, что силы натяжения нити в первом и втором опыте соотносились как $F_2 : F_1 = 6 : 5$. Найдите коэффициент трения груза о плоскость гипотенузы.

4. В схеме, показанной на рисунке, сопротивление всех соединительных проводов и контактов ключей пренебрежимо мало. Все три резистора одинаковы. Пока оба ключа были разомкнуты, амперметр показывал силу тока в цепи, равную 1,25 А. Когда один из ключей замкнули, сила тока возросла до 2,5 А. Какой станет сила тока, если замкнуть и второй ключ? Считать, что провода и приборы не выйдут из строя.

