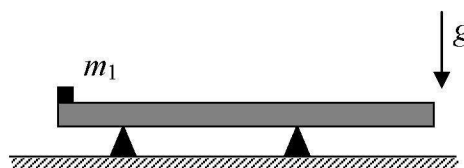


**Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО  
«Будущее Сибири»  
II (заключительный) этап, 2016–2017 учебный год  
Физика 8 класс**

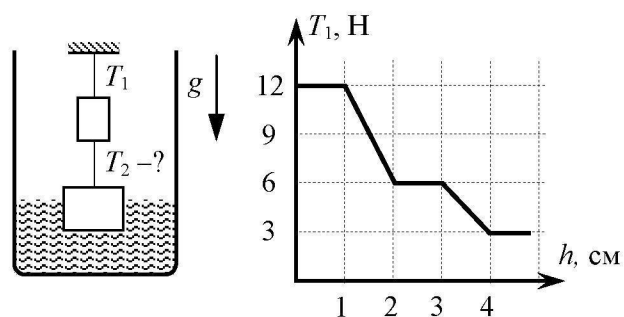
1. Велосипедист, двигаясь вдоль проспекта, заметил, что трамваи, движущиеся ему навстречу, встречаются вдвое чаще, чем обгоняющие его попутные трамваи. Автомобилист, двигаясь по тому же проспекту, также заметил, что встречные трамваи он видит вдвое чаще попутных, которые он периодически обгоняет. Считая скорости велосипеда, автомобиля и трамваев постоянными, а интервалы движения трамваев в обе стороны одинаковыми, определите, во сколько раз автомобиль движется быстрее велосипеда.

2. Маленький переносной холодильник представляет собой закрытую сумку, стенки которой сделаны из материала с низкой теплопроводностью, с помещённым в неё пакетом со льдом. Температура в холодильнике поднялась до  $4^{\circ}\text{C}$  через 14 часов после того, как лёд начал таять. Через какое время температура в холодильнике поднялась бы до этого значения, если бы изначально почти весь лёд был растаявшим? Теплоёмкость воды —  $4,2 \text{ кДж/кг}\cdot\text{K}$ , теплота плавления льда —  $336 \text{ кДж/кг}$ . Теплоёмкостью сумки и пакета пренебречь. Мощность поступления тепла внутрь холодильника считать одинаковой и постоянной в этом температурном диапазоне. (Полученный результат даёт представление о соотношении длительностей работы холодильников, использующих фазовый переход и теплоёмкость.)

3. Однородная доска устойчиво покоится на двух опорах, расстояние между которыми равно половине длины доски. Сначала определяют минимальную массу маленького груза  $m_1$ , который нужно положить на один край доски, чтобы нарушилось равновесие. Затем груз  $m_1$  убирают и аналогично определяют минимальную массу маленького груза  $m_2$ , который нужно положить на другой край доски, чтобы нарушилось равновесие. Определите массу доски, считая величины  $m_1$  и  $m_2$  известными.



4. Внутри высокого вертикального сосуда к неподвижной точке подвешены на нитях два груза одинаковой плотности, имеющих форму прямоугольных параллелепипедов (см. рисунок). Сосуд медленно наполняют жидкостью и измеряют зависимость силы натяжения  $T_1$  верхней нити от уровня жидкости  $h$  в сосуде. График этой зависимости представлен на рисунке.



Определите силу натяжения  $T_2$  нижней нити в момент, когда вода скроет нижний груз.

**Внимание!** Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

**Желаем успехов!**