

7 класс

**Задача 1. Турист**

Турист перешёл через симметричный перевал (рис. 1) и пошёл далее по равнине. Его средняя скорость на пути через перевал оказалась равной  $v_{\text{ср}} = 2,1$  км/ч.

Какое расстояние  $L$  турист прошёл по равнине, если для этого ему потребовалось 2 часа?

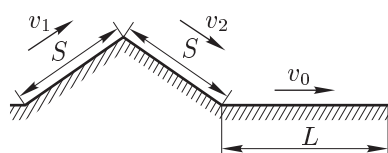


Рис. 1

Известно, что при подъёме на перевал его скорость  $v_1$  составляла 0,6 от скорости  $v_0$  движения по равнине, а при спуске с перевала скорость  $v_2$  была больше скорости подъёма в  $7/3$  раза.

**Задача 2. Эксперимент с цилиндром**

На рисунке 2 приведена фотография мерного сосуда с вертикальными стенками до погружения в него цилиндрического груза. На ней видно, что объём воды в сосуде равен 40 мл. Фотография сосуда после погружения цилиндра приведена на рисунке 3. Чему равен объём  $V$  грузика?

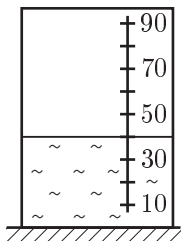


Рис. 2

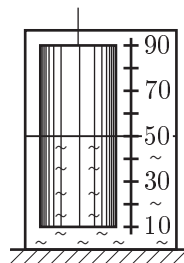


Рис. 3

**Задача 3. Гонки на моторных лодках**

Две моторные лодки стартовали от причала Дивноморска в сторону Геленджика. Скорость первого катера была  $v_1 = 9$  узлов, а скорость второго  $v_2 = 11$  узлов. В середине пути (точка  $A$ ) первый катер увеличил скорость до 11 узлов. Второй катер в некоторой точке  $B$  уменьшил скорость до 9 узлов. На финише выяснилось, что до точки  $B$  он плыл ровно половину всего времени. Какая из точек ближе к Дивноморску,  $A$  или  $B$ ? Чему равно расстояние  $\Delta L$  от точки  $A$  до точки  $B$ ? Известно, что от места старта до финиша расстояние  $L = 3,6$  мили.

*Примечание.* Один узел — это скорость, при которой судно проходит 1 милю за 1 час.

Продолжение условия смотри на обороте.

**Задача 4. Под микроскопом**

На рисунке 4 приведено изображение кончика иглы, наблюдаемое в микроскоп. Расстояние между делениями 0 и 1 соответствует одному миллиметру. Чему равен внешний диаметр иглы  $d$ ? Найдите также толщину стенок иглы  $h$ .

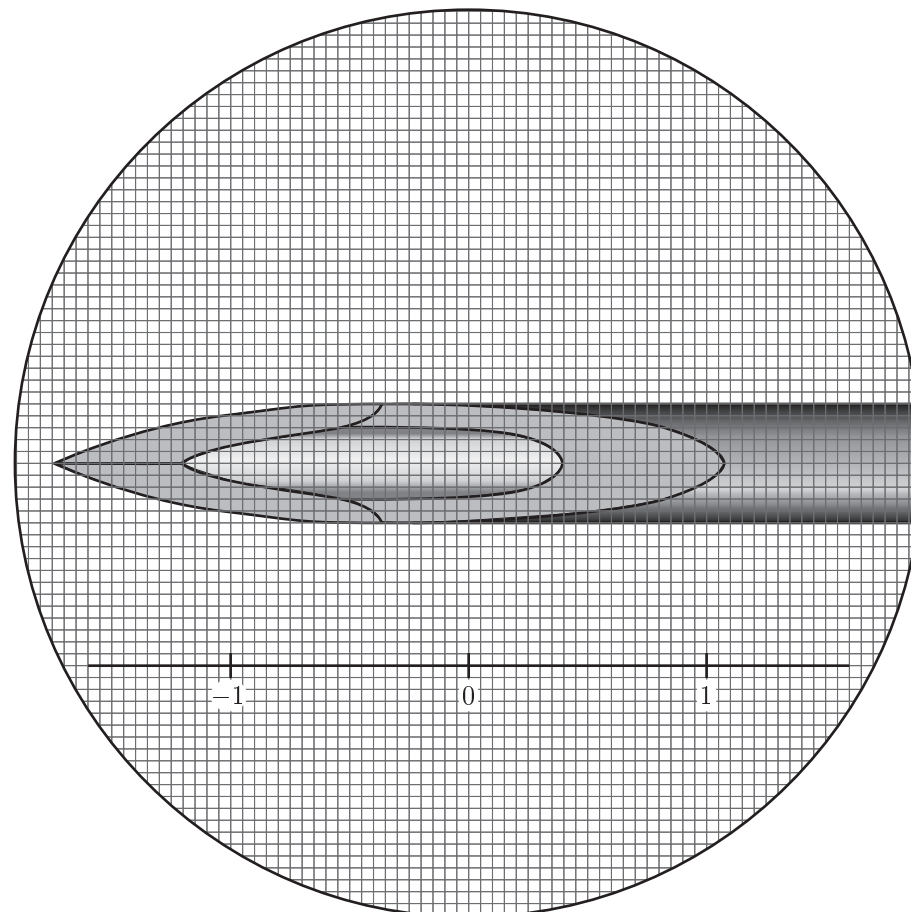


Рис. 4

8 класс

**Задача 1. Встреча**

Мальчик стоит на эскалаторе, поднимающемся вверх со скоростью  $v$ . Ровно на половине пути он поравнялся со своей учительницей, стоящей на соседнем эскалаторе, движущемся вниз с той же скоростью. Как мальчику быстрее добраться до учительницы, если он может двигаться относительно эскалатора с постоянной скоростью  $u > v$ : побежать сперва вверх, сменить эскалатор и побежать вниз, или побежать сперва вниз, сменить эскалатор и побежать навстречу вверх? Считайте, что эскалатор в обоих случаях учительница не достигает конца эскалатора к моменту встречи.

**Задача 2. Последовательный контакт**

В трёх одинаковых теплоизолированных сосудах находится одинаковое количество масла при комнатной температуре. Нагретый металлический цилиндр опустили в первый сосуд. После того, как между цилиндром и маслом установилось тепловое равновесие, цилиндр перенесли во второй сосуд. После того, как и там установилось равновесие, цилиндр перенесли в третий сосуд. На сколько градусов повысилась температура масла в третьем сосуде, если во втором она возросла на  $5^\circ\text{C}$ , а в первом — на  $20^\circ\text{C}$ ?

**Задача 3. Груз на линейке**

Если груз массы  $m = 10$  г поставить на линейку на расстоянии  $x$  от её края, то линейка примет горизонтальное положение равновесия при размещении под ней упора на расстоянии  $y$  от того же края линейки (рис. 1). Зависимость  $y(x)$  при различных размещениях груза представлена в таблице 1. Построив график зависимости  $y(x)$ , определите массу линейки и её длину.

**Задача 4. Вот он какой, силикатный кирпич!**

Силикатный кирпич имеет следующие размеры сторон:  $a = 5$  см,  $b = 10$  см и  $c = 20$  см. Два таких кирпича поставили буквой Т сначала на основание  $a \times c$  (рис. 2 а), а потом в аквариум, заполненный водой, на основание  $a \times b$  (рис. 2 б). В результате оказалось, что давление кирпичей на поверхность, одинаково. Найдите массу  $m$  такого кирпича. Поскольку кирпич шершавый, вода под него подтекает. Плотность воды  $\rho_0 = 1000$  кг/м<sup>3</sup>.

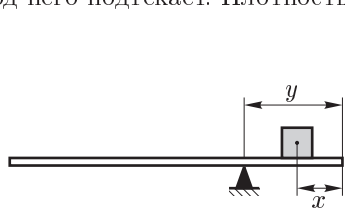


Рис. 1

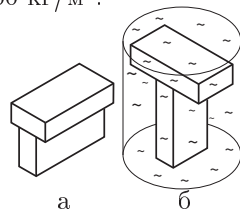


Рис. 2

8 класс

**Задача 1. Встреча**

Мальчик стоит на эскалаторе, поднимающемся вверх со скоростью  $v$ . Ровно на половине пути он поравнялся со своей учительницей, стоящей на соседнем эскалаторе, движущемся вниз с той же скоростью. Как мальчику быстрее добраться до учительницы, если он может двигаться относительно эскалатора с постоянной скоростью  $u > v$ : побежать сперва вверх, сменить эскалатор и побежать вниз, или побежать сперва вниз, сменить эскалатор и побежать навстречу вверх? Считайте, что эскалатор в обоих случаях учительница не достигает конца эскалатора к моменту встречи.

**Задача 2. Последовательный контакт**

В трёх одинаковых теплоизолированных сосудах находится одинаковое количество масла при комнатной температуре. Нагретый металлический цилиндр опустили в первый сосуд. После того, как между цилиндром и маслом установилось тепловое равновесие, цилиндр перенесли во второй сосуд. После того, как и там установилось равновесие, цилиндр перенесли в третий сосуд. На сколько градусов повысилась температура масла в третьем сосуде, если во втором она возросла на  $5^\circ\text{C}$ , а в первом — на  $20^\circ\text{C}$ ?

**Задача 3. Груз на линейке**

Если груз массы  $m = 10$  г поставить на линейку на расстоянии  $x$  от её края, то линейка примет горизонтальное положение равновесия при размещении под ней упора на расстоянии  $y$  от того же края линейки (рис. 1). Зависимость  $y(x)$  при различных размещениях груза представлена в таблице 1. Построив график зависимости  $y(x)$ , определите массу линейки и её длину.

**Задача 4. Вот он какой, силикатный кирпич!**

Силикатный кирпич имеет следующие размеры сторон:  $a = 5$  см,  $b = 10$  см и  $c = 20$  см. Два таких кирпича поставили буквой Т сначала на основание  $a \times c$  (рис. 2 а), а потом в аквариум, заполненный водой, на основание  $a \times b$  (рис. 2 б). В результате оказалось, что давление кирпичей на поверхность, одинаково. Найдите массу  $m$  такого кирпича. Поскольку кирпич шершавый, вода под него подтекает. Плотность воды  $\rho_0 = 1000$  кг/м<sup>3</sup>.

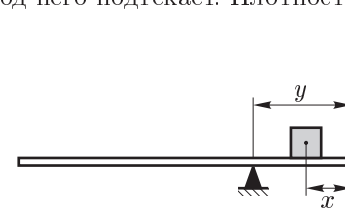


Рис. 1

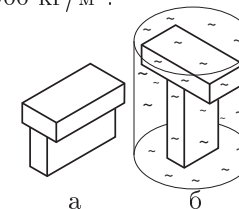


Рис. 2