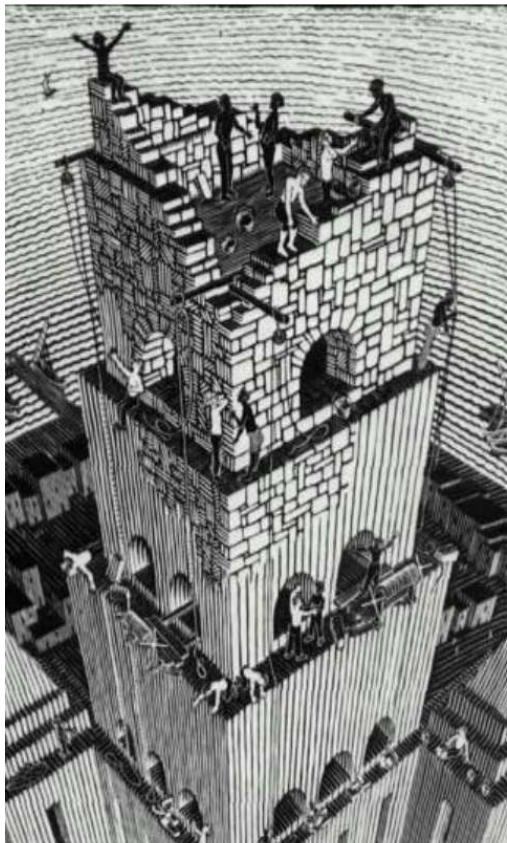


Условие

Задание 3. «Допотопные весы»



На края доски длиной l положили, как показано на рис. 1, два кирпича одинаковой формы и размеров, но изготовленные из материалов различной плотности. Каждый кирпич имеет форму прямоугольного параллелепипеда, размеры которого $a \times b \times c$. Доску удалось уравновесить на упоре, расположенном на расстоянии x от левого края доски.

Затем кирпичи развернули и расположили на доске, как показано на рис.2. Где нужно расположить упор, чтобы доска находилась в равновесии при таком расположении кирпичей?

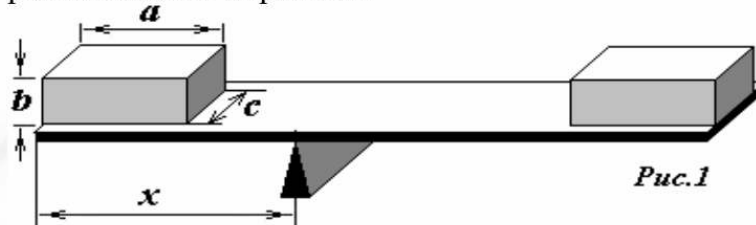


Рис.1

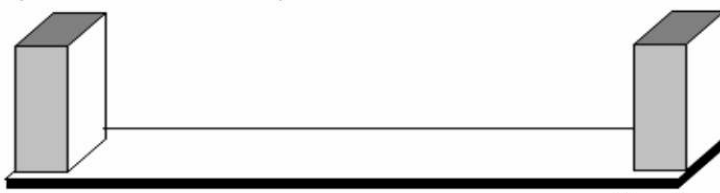


Рис.2

На края доски длиной l положили, как показано на рис. 1, два кирпича одинаковой формы и размеров, но изготовленные из материалов различной плотности. Каждый кирпич имеет форму прямоугольного параллелепипеда, размеры которого $a \times b \times c$. Доску удалось уравновесить на упоре, расположенном на расстоянии x от левого края доски.

Затем кирпичи развернули и расположили на доске, как показано на рис.2. Где нужно расположить упор, чтобы доска находилась в равновесии при таком расположении кирпичей?

Решение

Задание 3. «Допотопные весы»

Обозначим массу левого кирпича m_1 , а правого m_2 , а расстояние от левого края доски до упора (в положении равновесия y). Запишем условия равновесия доски в обоих случаях

$$m_1 \left(x - \frac{a}{2} \right) = m_2 \left(l - x - \frac{a}{2} \right)$$

$$m_1 \left(y - \frac{b}{2} \right) = m_2 \left(l - y - \frac{b}{2} \right)$$

Разделив второе равенство на первое, получим уравнение для определения неизвестной величины y :

$$\frac{y - \frac{b}{2}}{x - \frac{a}{2}} = \frac{l - y - \frac{b}{2}}{l - x - \frac{a}{2}}.$$

Решением этого уравнения является величина

$$y = \frac{l - b}{l - a}x - \frac{l}{2} \cdot \frac{a - b}{l - a}.$$