

# Симметрия в физике

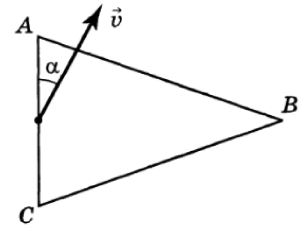
И. И. Кравченко

Заметки по олимпфизу [physfor.github.io](https://physfor.github.io)

Учет *симметрии* может существенно упростить решение сложной задачи.

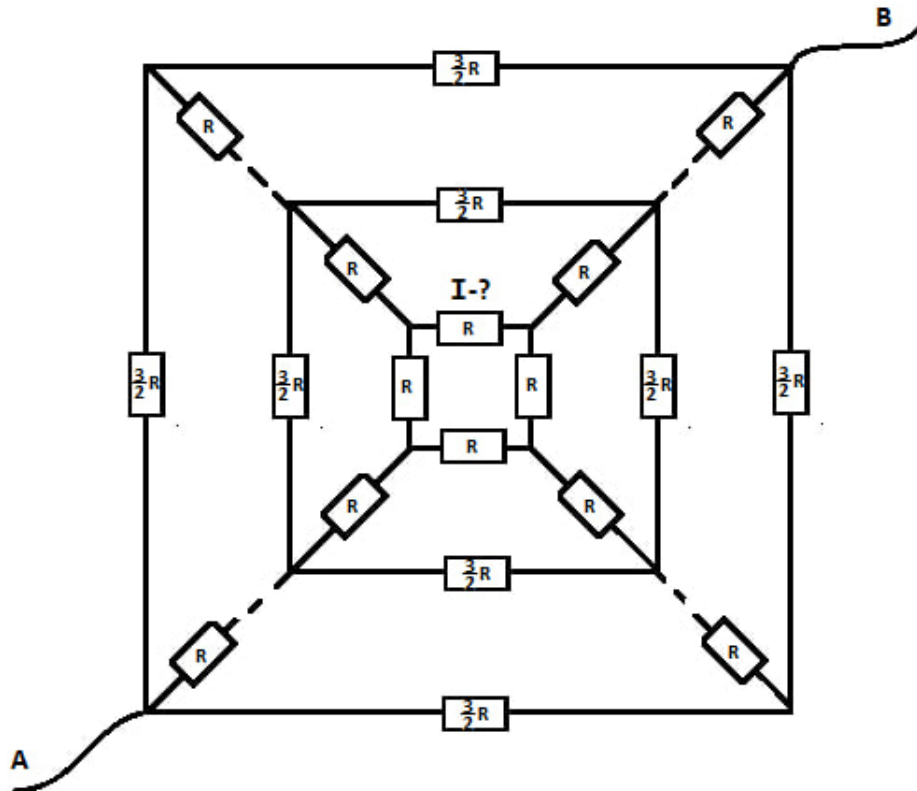
- Л. Тарасов. Симметрия в задачах по физике. «Квант», 1978, № 6.

ЗАДАЧА 1. (*Всеросс.*, 1997, ОЭ, 9) На гладкой горизонтальной поверхности, ограниченной вертикальными стенками, образующими равнобедренный треугольник  $ABC$  ( $AB = BC = L$ ,  $\angle ABC \ll 1$ ), у середины стенки  $AC$  находится маленькая шайба (рис.). Шайбе сообщают скорость  $\vec{v}$ , направленную под углом  $\alpha$  к  $AC$ . Оцените время между последовательными ударами шайбы о стенку  $AC$ . Удары шайбы о стенки абсолютно упругие.



$$\tau = \frac{2L \sin \alpha}{v}$$

ЗАДАЧА 2. («Высшая проба», 2024, 9) Имеется схема из  $N = 2024$  вложенных квадратов, на сторонах каждого из которого располагаются резисторы с сопротивлением  $1,5R$ , кроме центрального, как указано на рисунке. Все эти квадраты соединены по диагоналям резисторами с сопротивлением  $R$ . Определите ток через указанный на рисунке резистор, если подать напряжение  $U_0$  на контакты  $AB$ .



$$I = \frac{U_0}{2 \cdot 3^{2023} R}$$