

Симметрия в физике

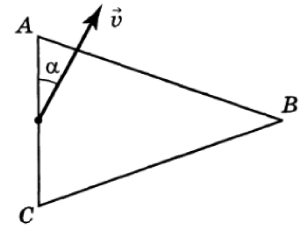
И. И. Кравченко

Заметки по олимпфизу physfor.github.io

Учет *симметрии* может существенно упростить решение сложной задачи.

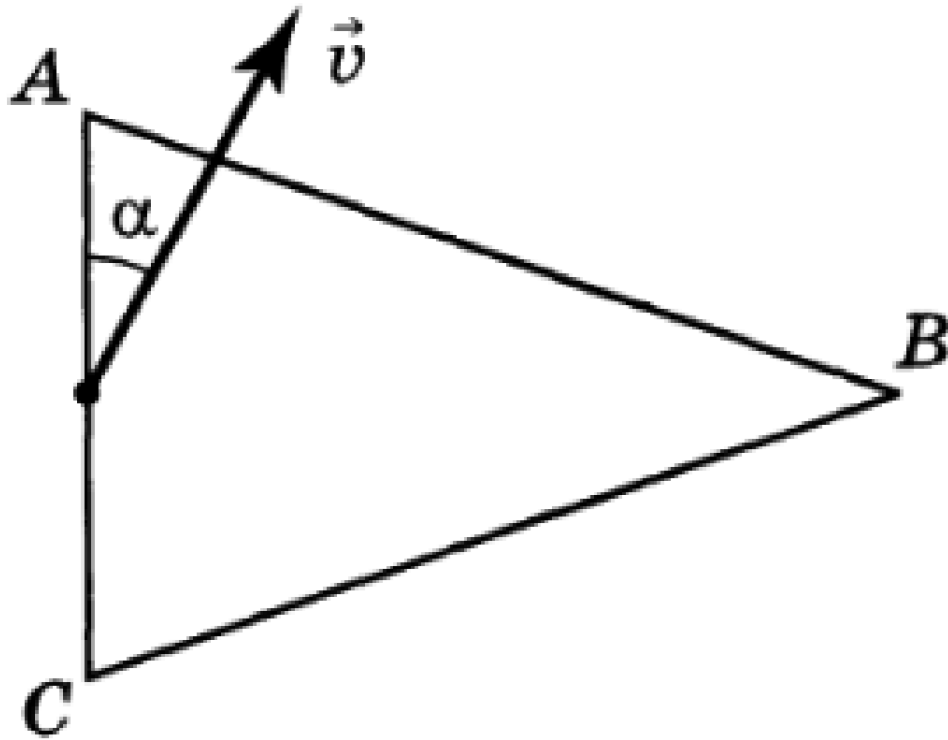
- Л. Тарасов. Симметрия в задачах по физике. «Квант», 1978, № 6.

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 α 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 .



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