

# Физика 9 класс. Домашняя работа №3.

Т. Д. Горлов

октябрь, 2025

## Теория.

**Теорема косинусов.** Требуется, когда дан произвольный треугольник. В физике удобно использовать для нахождения модуля суммы векторов в методе треугольника.

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$$

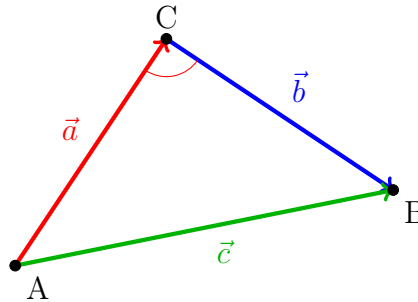


Рис. 1: Иллюстрация к теореме косинусов

**Длина суммы векторов через диагональ параллелограмма.** Как следует из названия, этот способ пригодится при сложении векторов методом параллелограмма. Стоит особое внимание обратить на то, что эта формула похожа на теорему косинусов за исключением одного знака в формуле, так что будьте внимательны. Сумма векторов – диагональ в параллелограмме со сторонами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ .

$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + 2ab \cdot \cos \alpha}$$

Где  $\cos \alpha$  – косинус угла между  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ .

## 1 Комбинированная задача

К небольшому телу в одну точку приложены две силы величинами 5 Н и 7 Н под углами к вертикале  $25^\circ$  и  $35^\circ$  соответственно. Найди модуль равнодействующей этих сил.

## 2 Комбинированная задача

К шару приложили две силы величинами 14 Н и 45 Н, известно, что их равнодействующая равна 25 Н. Найдите угол между векторами этих сил, ответ округлите до сотых.

## 3 Комбинированная задача высокой сложности

Даны векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , первый имеет длину  $6\sqrt{2}$  и направлен под углом  $45^\circ$  к оси  $OX$ , второй задан как  $6\vec{i} + \vec{j}$ . Введем новую неортогональную систему координат  $DO'C$ , в которой  $O'D : -6\vec{i} - 4\vec{j}$  и  $O'C : -2\vec{i} + 6\vec{j}$ . Найдите модуль проекции суммы векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  на ось  $O'D$ .