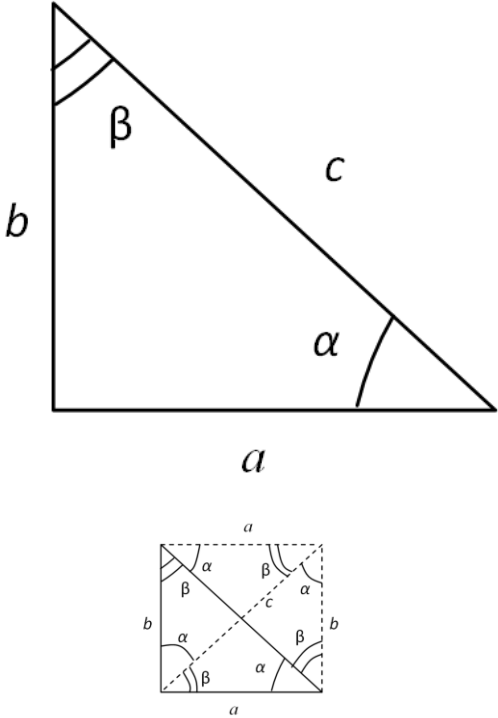




Прямоугольный треугольник

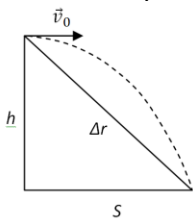
Кириллов А.М., учитель гимназии № 44 г. Сочи (<http://kirillandrey72.narod.ru/>)

	<p>Синус Отношение противолежащего катета к гипотенузе: $\sin\alpha = \frac{b}{c}$, $\sin\beta = \frac{a}{c}$.</p> <p>Косинус Отношение прилежащего катета к гипотенузе: $\cos\alpha = \frac{a}{c}$, $\cos\beta = \frac{b}{c}$.</p> <p>Тангенс Отношение противолежащего катета к прилежащему: $\operatorname{tg}\alpha = \frac{b}{a} = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$, $\operatorname{tg}\beta = \frac{a}{b} = \frac{\sin\beta}{\cos\beta}$.</p>
<p>Теорема Пифагора</p>	<p>Сумма квадратов катетов равна квадрату гипотенузы: $a^2 + b^2 = c^2$.</p>
<p>Основное тригонометрическое тождество</p>	<p>$a^2 + b^2 = c^2$, $c^2 \sin^2 \alpha + c^2 \cos^2 \alpha = c^2$, $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$.</p>
<p>Площадь</p>	<p>Полупроизведение катетов: $S = \frac{1}{2} ab$</p>

Примеры из физики

Пример 1

С балкона, находящегося на высоте $h=15$ м, бросили в горизонтальном направлении мяч, который упал на Землю на расстоянии $S=20$ м от стены дома. Найти перемещение Δr мяча от момента броска до момента падения на Землю.



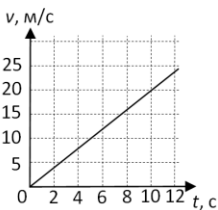
Решение

Применим теорему Пифагора:

$$\Delta r = \sqrt{S^2 + h^2} = \sqrt{20^2 + 15^2} = 25 \text{ м.}$$

Пример 2

Тело начинает движение из состояния покоя с постоянным ускорением. График зависимости скорости движения от времени представлен на рисунке. Определить путь, пройденный телом к 10-ой секунде движения.



Решение

Найдем пройденный путь как площадь прямоугольного треугольника.

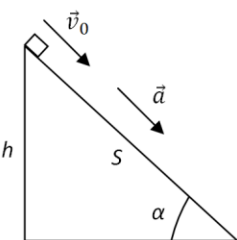
Один из катетов имеет длину 10 ($t=10$ с), второй катет – 20 ($v=20$ м/с).

Площадь данного треугольника равна

$$S = \frac{1}{2}vt = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 10 = 100 \text{ м.}$$

Пример 3

На соревнованиях саночник, разогнавшись, начал движение вниз со скоростью 5 м/с. Угол наклона горы к горизонту 30° . Через 10 секунд он пересек финишную черту, находящуюся на 75 м ниже уровня старта. С каким ускорением катился спортсмен? Ответ дать в СИ. Движение считать равноускоренным.



Решение

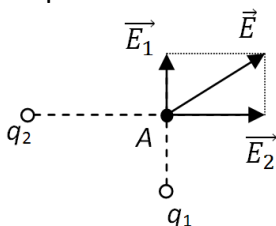
Пройденный путь $S = v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$ найдем как гипотенузу

треугольника: $S = \frac{h}{\sin \alpha} = \frac{75}{\sin 30^\circ} = 150$ м.

$$\text{Тогда } a = \frac{2(S - v_0 \cdot t)}{t^2} = \frac{2(150 - 5 \cdot 10)}{10^2} = 2 \text{ м/с}^2.$$

Пример 4

Точка А находится в поле двух одноименных зарядов. Каждый из зарядов создаёт свое электрическое поле. Векторы напряжённости этих полей в точке А перпендикулярны, а модули этих векторов соответственно равны 3 В/м и 4 В/м. Определить результирующую напряжённость электрического поля в точке А. Ответ дать в СИ.



Решение

Согласно принципу суперпозиции электрических полей

$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$. Из рисунка можно видеть, что имеется два катета E_1 и E_2 и гипотенуза E . Тогда по теореме Пифагора:

$$E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ В/м.}$$