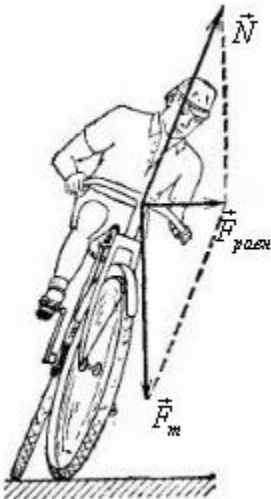


Определение

Это векторная сумма всех сил, действующих на тело.



Велосипедист наклоняется в сторону поворота. Сила тяжести и сила реакции опоры со стороны земли дают равнодействующую силу, сообщающую центростремительное ускорение, необходимое для движения по окружности

Взаимосвязь со вторым законом Ньютона

Вспомним закон Ньютона:

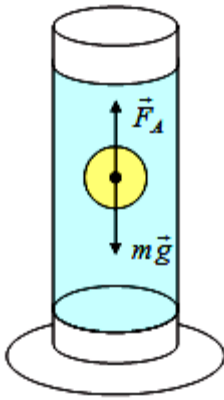
\vec{F} – равнодействующая сила

m – масса тела

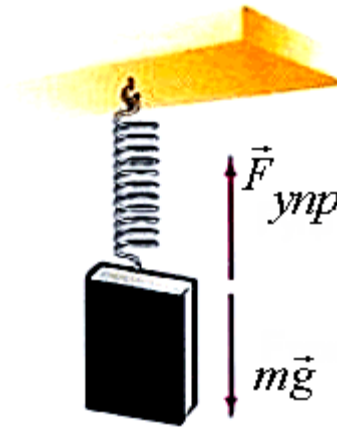
\vec{a} – ускорение тела

$$\boxed{\vec{F} = m \cdot \vec{a}} \quad [F] = 1\text{Н} \quad [m] = 1\text{кг} \quad [a] = 1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

Равнодействующая сила может быть равна нулю в том случае, когда одна сила компенсируется другой, такой же силой, но противоположной по направлению. В этом случае тело находится в покое или движется равномерно.



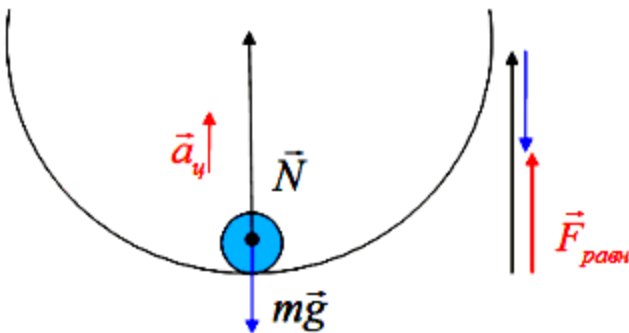
Сила Архимеда уравнивается силой тяжести, тело **равномерно** перемещается в жидкости вниз.



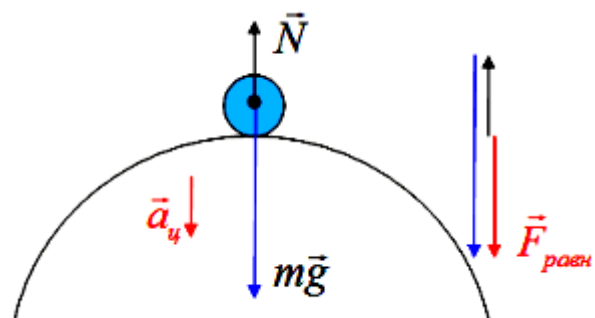
Сила тяжести уравнивается силой упругости. Книга покоится

Если равнодействующая сила НЕ равна нулю, то тело движется равноускоренно. Собственно именно эта сила является причиной неравномерного движения. Направление равнодействующей силы **всегда** совпадает по направлению с вектором ускорения.

Когда требуется изобразить силы, действующие на тело, при этом тело движется равноускоренно, значит в направлении ускорения действующая сила длиннее противоположной. Если тело движется равномерно или покоится длина векторов сил одинаковая.



Сила реакции опоры (сила, направленная вверх) длиннее силы тяжести, так как шарик движется по окружности, центростремительное



Сила реакции опоры (сила, направленная вверх) короче силы тяжести, так как шарик движется по окружности, центростремительное

ускорение направлено вверх

ускорение направлено вниз. Вектор силы тяжести, направленный вниз, длиннее.

Нахождение равнодействующей силы

Для того, чтобы найти равнодействующую силу, необходимо: во-первых, верно обозначить все силы, действующие на тело; затем изобразить координатные оси, выбрать их направления; на третьем шаге необходимо определить проекции векторов на оси; записать уравнения. Кратко: 1) обозначить силы; 2) выбрать оси, их направления; 3) найти проекции сил на оси; 4) записать уравнения.

Как записать уравнения? Если в некотором направлении тело движется равномерно или покоится, то алгебраическая сумма (с учетом знаков) проекций сил равна нулю. Если в некотором направлении тело движется равноускоренно, то алгебраическая сумма проекций сил равна произведению массы на ускорение, согласно второму закону Ньютона.