

Первый закон

Ньютона:

Существуют системы отсчета, называемые инерциальными (ИСО), в которых тело находится в состоянии покоя ($V = 0$) или движется равномерно и прямолинейно ($V = \text{const}$), если на тело не действуют силы ($F = 0$) или действие этих сил скомпенсировано ($F = 0$).

$$V = \text{const} \Leftrightarrow \sum F = 0, \text{ где } V$$

— скорость тела [м/с], $\sum F$

— равнодействующая сила [Н]

Второй закон

Ньютона:

В ИСО ускорение, с которым движется тело, прямо пропорционально равнодействующей всех сил и обратно пропорционально массе этого тела.

$a = mF$, где a — ускорение [м/с²], F —
равнодействующая сила [Н], m — масса

[кг]

Третий закон

Ньютона:
Тела действуют друг на друга с силами, направленными вдоль одной прямой, противоположными по направлению и разными по модулю.

$F_{12} = -F_{21}$, где F_{12} — сила, с которой тело 1 действует на тело 2 [Н], F_{21} — сила, с которой тело 2 действует на тело 1 [Н].

$$m_1 a_1 = -m_2 a_2,$$

где m_1

— масса тела 1 [кг],

m_2

— масса тела 2 [кг],

a_1

— ускорение тела 1 [м/с²],

a_2

— ускорение тела 2 [м/с²].

Кинетическая энергия — скалярная функция, являющаяся мерой движения материальных точек, образующих рассматриваемую механическую систему, и зависящая только от масс и модулей скоростей этих точек. Работа всех сил, действующих на материальную точку при её перемещении, идёт на приращение кинетической энергии. Для движения со скоростями значительно меньше скорости света кинетическая энергия записывается как

$$T = \sum \frac{m_i v_i^2}{2}$$

Потенциальная энергия $U(r)$ — [скалярная физическая величина](#), представляющая собой часть полной [механической энергии](#) системы ($E = E_{\text{п}} + E_{\text{к}}$), находящейся в [поле консервативных сил](#).

Потенциальная энергия зависит от положения [материальных точек](#), составляющих систему, и характеризует [работу](#), совершаемую полем при их перемещении.

Полная механическая энергия тела равна сумме его кинетической и потенциальной энергии. **Полную механическую энергию** рассматривают в тех случаях, когда действует закон сохранения энергии и она остаётся постоянной.

Закон сохранения механической

энергии: **В изолированной системе, в которой действуют консервативные силы, механическая энергия сохраняется.** $E = E_{\text{к}} + E_{\text{п}} = \text{const}$. Закон

сохранения механической энергии является частным случаем общего закона сохранения энергии: энергия не создаётся и не разрушается, а преобразуется из одной формы в другую.

