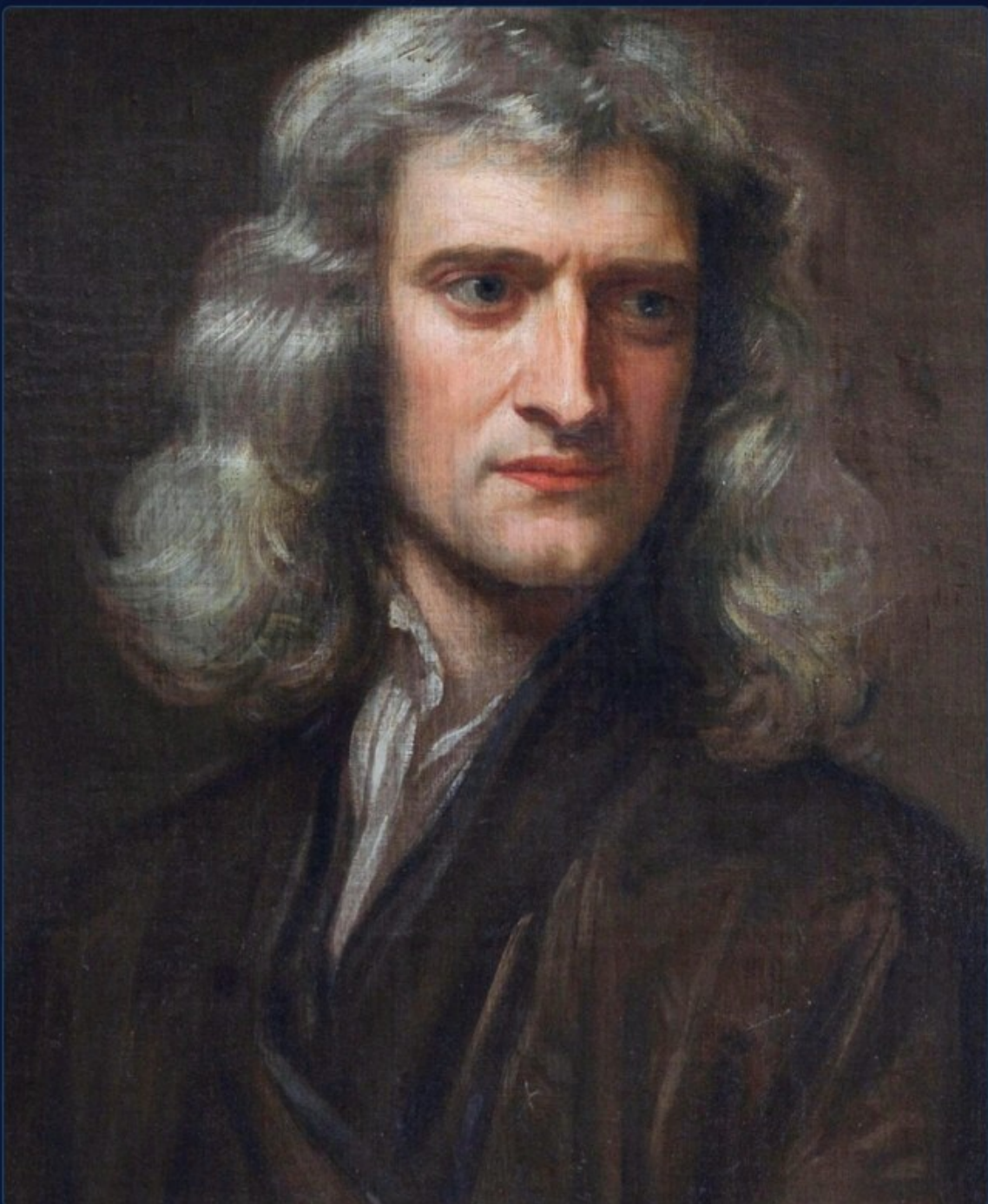




ФИЗИКА · ДИНАМИКА

Законы Ньютона

Три закона, описывающие движение и взаимодействие тел



Исаак Ньютон

Английский физик, математик, астроном

Исаак Ньютон (1643–1727) — один из величайших учёных в истории. Сформулировал три закона движения и закон всемирного тяготения, заложив основы классической механики.

1643–1727

Годы жизни

3

Закона движения

Что изучает динамика?

- ◆ **Раздел механики** Динамика изучает движение тел под действием сил.
- ◆ **Главный вопрос** Почему тело движется так, а не иначе? Ответ — в законах Ньютона.
- ◆ **Ключевые понятия** Сила, масса, ускорение — основа динамики.

Тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения, пока воздействие других тел не вынудит его изменить это состояние.

— Первый закон Ньютона (Закон инерции), 1687

обсудим

Примеры: движение автомобиля при резком торможении, предмет на столе в движущемся поезде.

Второй закон Ньютона

Ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей приложенных сил и обратно пропорционально массе.

$$F = m \cdot a$$

F	Равнодействующая (сила)	Н (ньютон)
m	Масса	кг
a	Ускорение	м/с ²

Закон применим для материальных точек и поступательного движения в инерциальных системах отсчёта.

Третий закон Ньютона

Действие

Человек толкает лодку назад — Лодка толкает человека вперёд

Оружие толкает пулю вперёд — Пуля толкает оружие назад (отдача)

VS

Противодействие

Нога давит на землю назад — Земля давит на ногу вперёд

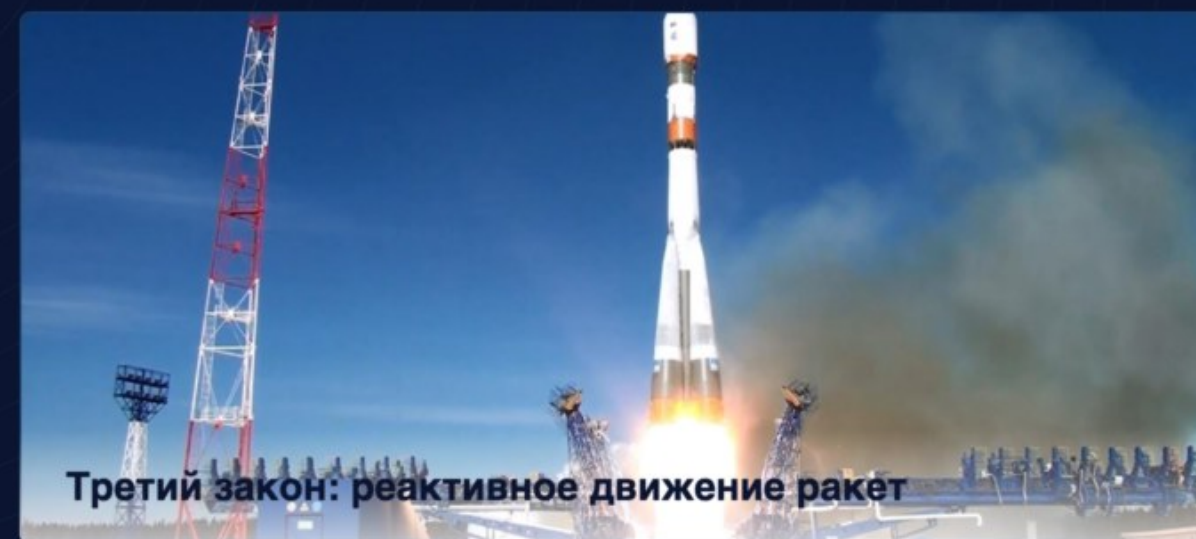
Ракета выбрасывает газы вниз — Газы толкают ракету вверх

ОБЩЕЕ **Силы равны по модулю и противоположны по направлению**

ЗАКОНЫ НЬЮТОНА

Законы Ньютона В ЖИЗНИ И ТЕХНИКЕ

Первый закон — инерция при торможении,
второй — ускорение под действием силы,
третий — реактивное движение ракет.



— ЗАДАЧА

Разбор задачи: второй закон Ньютона

1

Запись условия

Дано: $m = 2$ кг, $F = 10$ Н. Найти: a .



2

Применение формулы

Второй закон Ньютона: $F = ma \rightarrow a = F/m$.



3

Вычисление

$a = 10 \text{ Н} / 2 \text{ кг} = 5 \text{ м/с}^2$.

Интересные факты о законах Ньютона

- ◆ **Главный труд** Ньютон сформулировал законы в книге «Математические начала натуральной философии» в 1687 году.
- ◆ **Первый закон — закон Галилея** Первый закон Ньютона также называют законом Галилея, так как Галилей впервые описал инерцию.
- ◆ **Единица силы — ньютон** Сила измеряется в ньютонах (Н) в честь учёного.
- ◆ **Увлечения Ньютона** Помимо физики, Ньютон занимался алхимией и теологией.

ФИНАЛ

Итог

Основа классической механики. Описывает движение тел при нерелятивистских скоростях. Позволяет предсказывать движение планет, полёт снарядов, работу механизмов.