

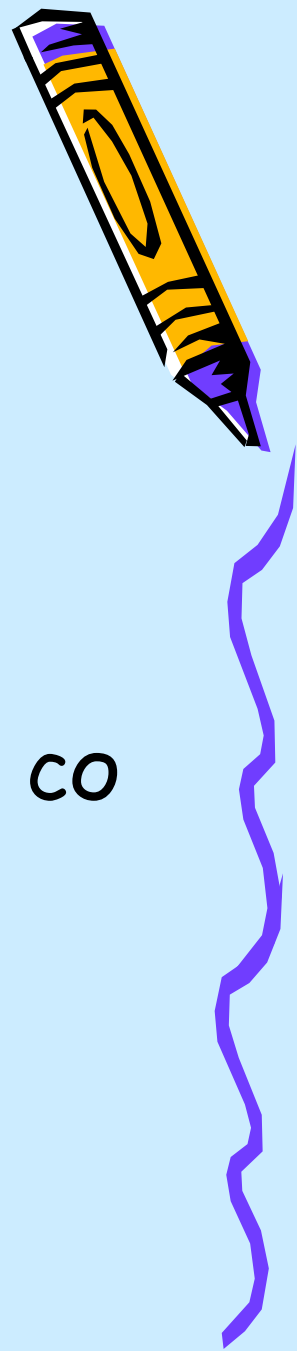
Динамика





- Человек не только стремится к знаниям, не только их получает, но и их систематизирует. Ньютон создавал механику, как попытку создать систему, объясняющую мир, и это ему удалось.





- Целью нашего урока будет систематизация знаний по теме «Основы динамики».
- Результатом работы будет схема со структурой этой темы .



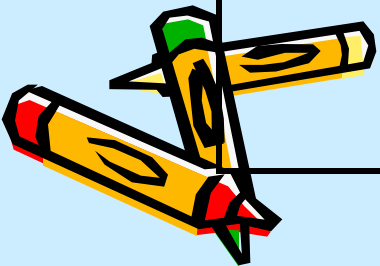
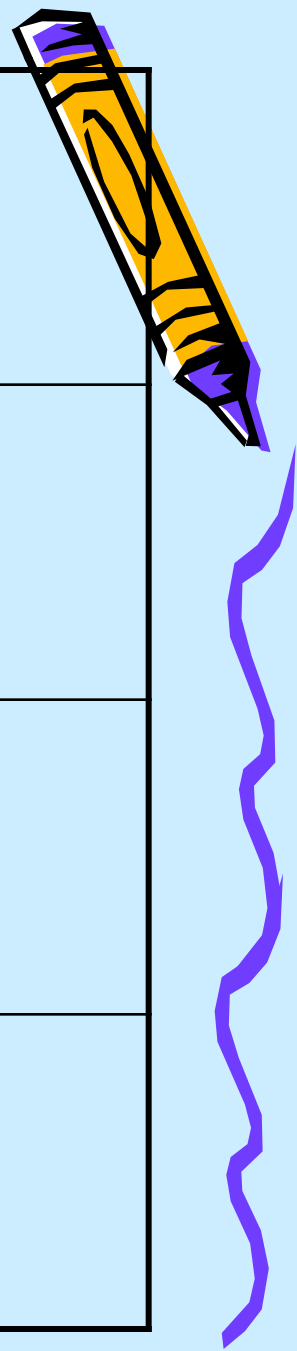


Что изучает
динамика?

Законы
динамики

Сила. Виды
сил.

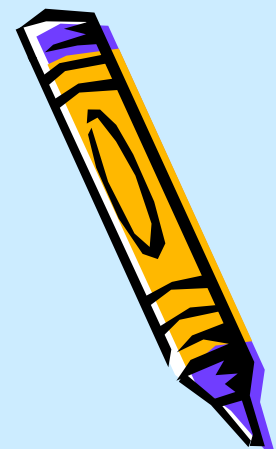
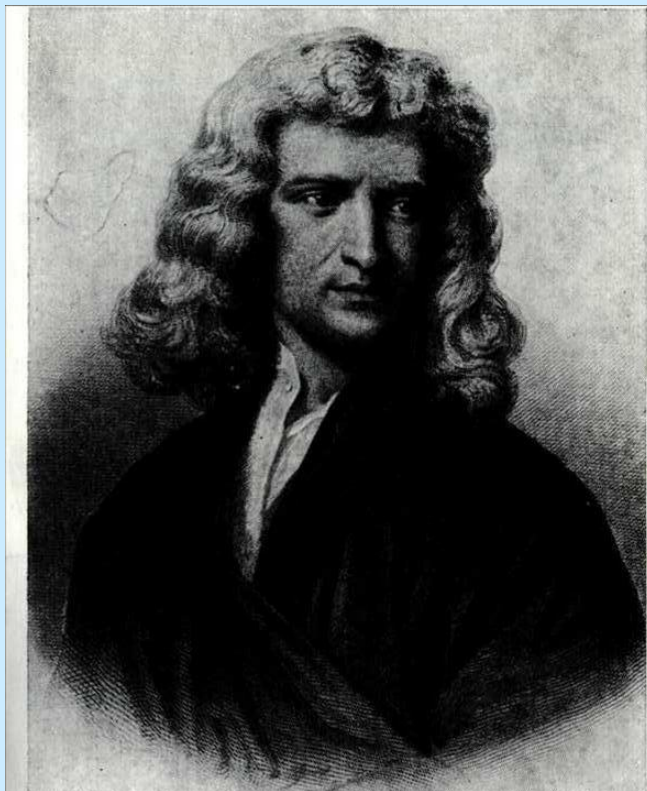
Законы
сохранения



Что изучает динамика?

Кто стоял у истоков динамики?





Исаак Ньютон (1643-1727)





- На какие законы опирается динамика?



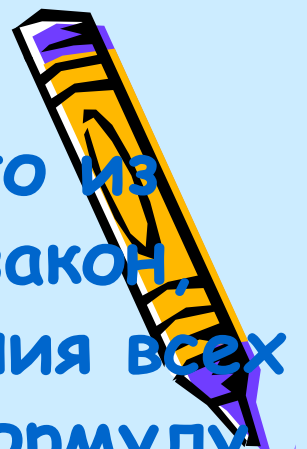


- Сформулируйте первый закон Ньютона.



Дана математическая формула одного из законов динамики. Назовите данный закон, сформулируйте его и укажите обозначения всех физических величин, входящих в эту формулу.

$$a = \frac{F}{m}$$



Это математическая запись II закона
Ньютона:

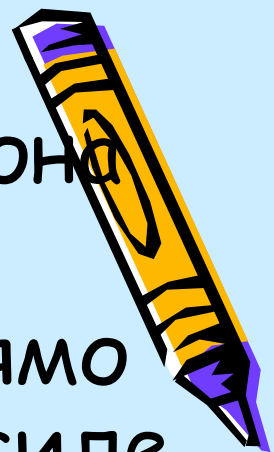
Ускорение, полученное телом, прямо
пропорционально действующей силе
и обратно пропорционально массе

a тела. $\frac{F}{m}$

a - ускорение ($\frac{м}{с^2} * с$)

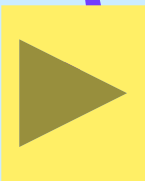
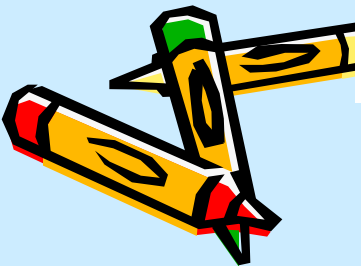
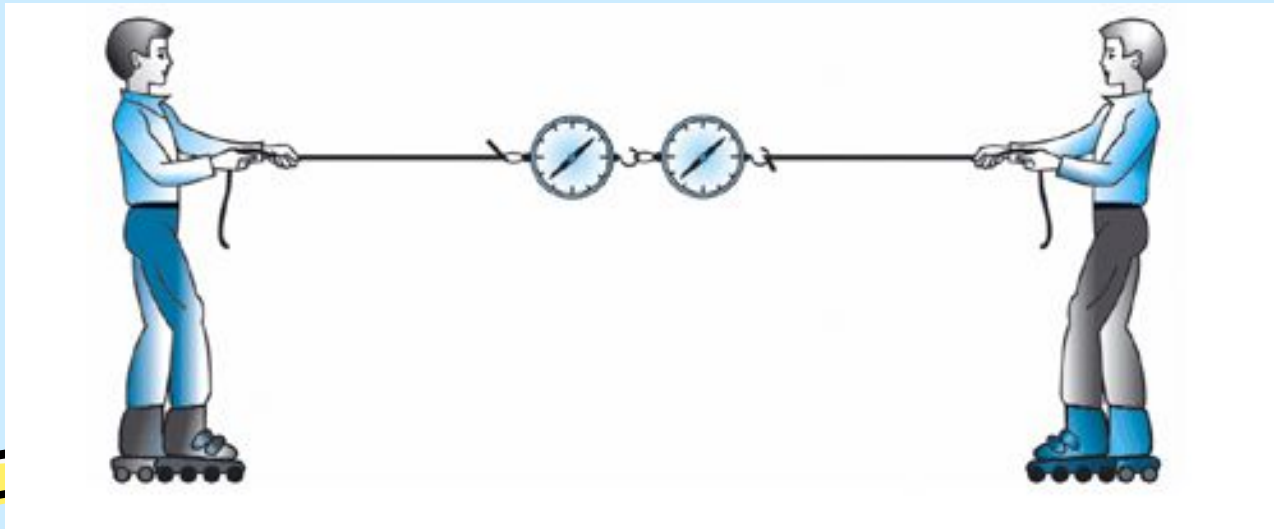
F - сила (Н)

m - масса (кг)



3 Закон Ньютона

Сформулируйте III закон Ньютона, его математическую формулу с указанием всех величин, а также приведите пример проявления этого закона.



Два тела взаимодействуют с силами
равными по модулю, направленными
вдоль одной прямой в
противоположные стороны

$$F_1 = -F_2$$

F_1

F_2

F_1 - сила действия (Н)

F_2 - сила противодействия (Н)

Пример: Трудно забить гвоздь в тонкую,
гнувшуюся доску, если отсутствует опора, так
как нет силы противодействия.





- Какая величина характеризует взаимодействие тел?



Этой физической величиной является
сила -

это количественная мера взаимодействия.

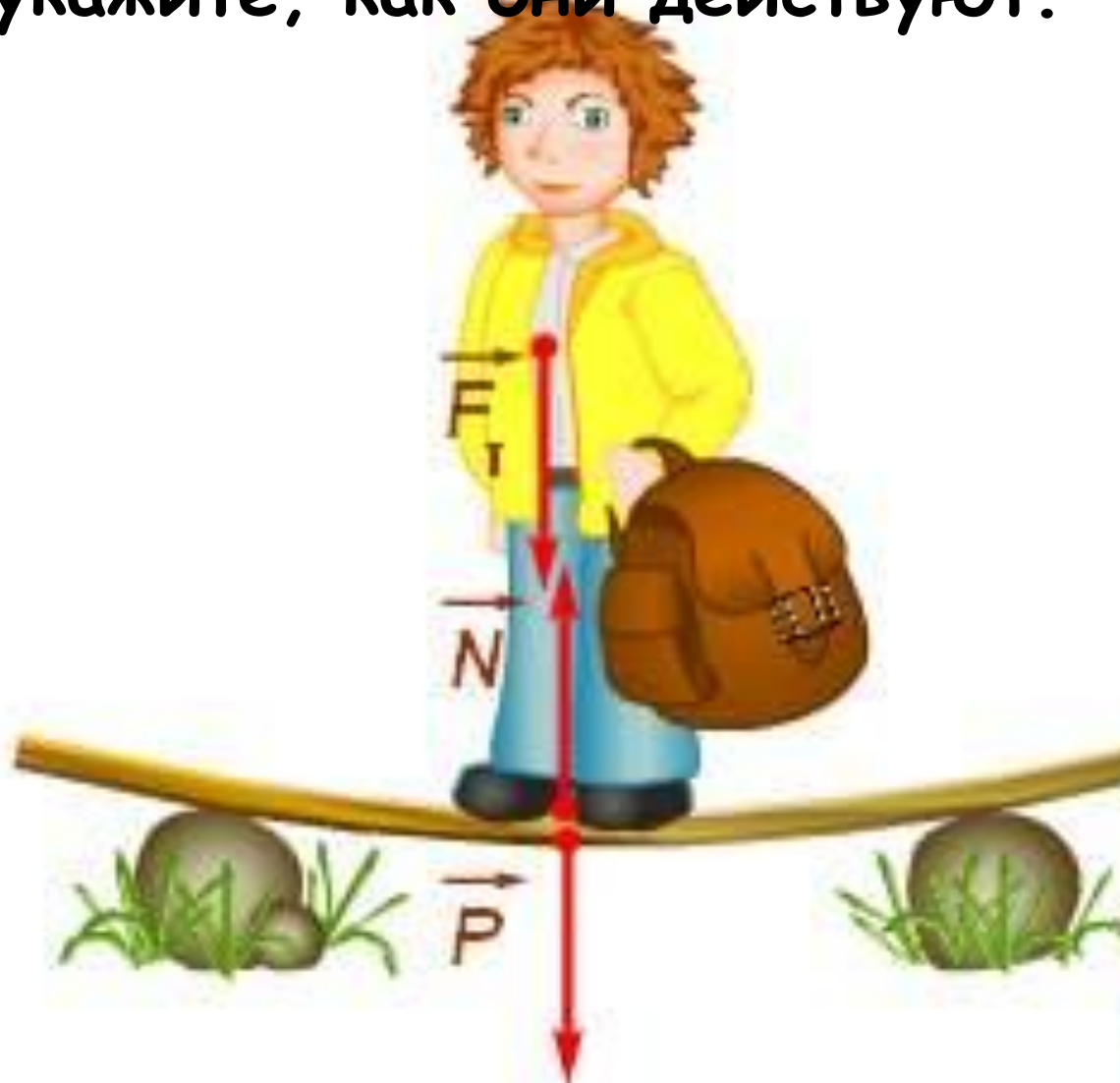
обоз.: F (эф с вектором)

ед. изм.: Н (Ньютон)

прибор: динамометр



Назовите силы, изображенные на рисунке и укажите, как они действуют.



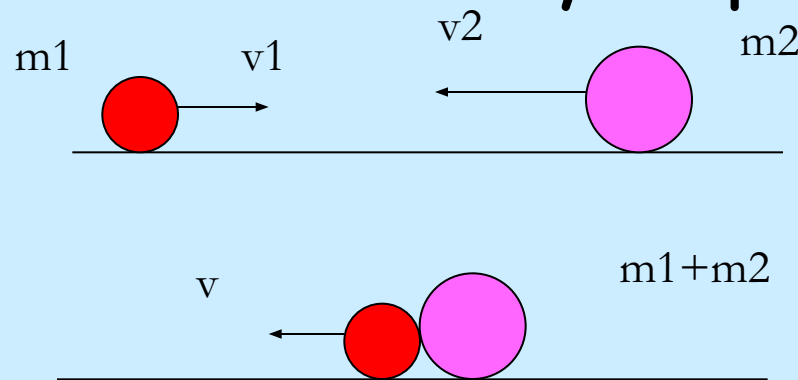
ВИДЫ СИЛ

- сила тяжести,
- сила реакции опоры,
- сила упругости,
- сила трения,
- архимедова сила,
- сила всемирного тяготения,
- вес тела.



«Проверь себя»

Большое значение этот закон имеет для исследования реактивного движения. Он является следствием II и III законов Ньютона. Назовите этот закон и запишите его математическую формулу.



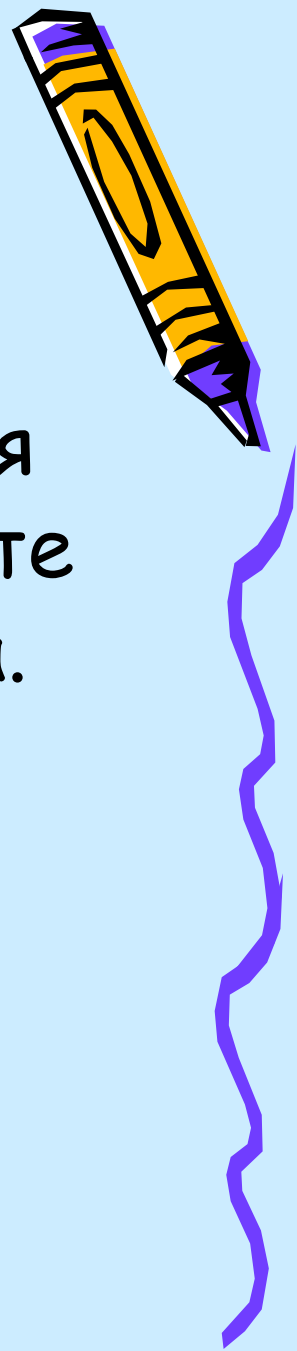


Данным законом является
закон сохранения импульса:
в замкнутой системе импульс тела не
изменяется

$$\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots = \text{const}$$

const (константа) – постоянная величина

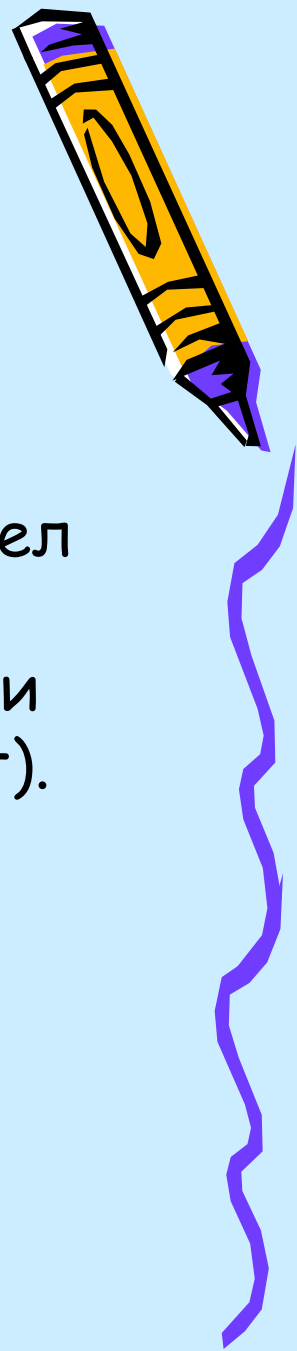




- Сформулируйте закон сохранения механической энергии и запишите математическую формулу закона.



Закон сохранения полной механической энергии



- $E_{k1} + E_{п1} = E_{k2} + E_{п2}$
- Механическая энергия замкнутой системы тел остается постоянной, если между телами системы действуют только силы тяготения и силы упругости (а силы трения отсутствуют).



Схема № 1 «Структура динамики».



Динамика

Что изучает?

причину изменения скорости, причину ускорения

Взаимодействия

СИЛЫ: сила тяжести, упругости, архимедова сила

СИЛЫ: сила всемирного тяготения, вес тела, сила реакции опоры.

F

Основные понятия

Законы динамики:

1 закон Ньютона

2 закон Ньютона

3 закон Ньютона

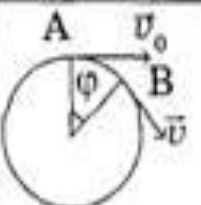
Границы применимости:

Сила тяжести и сила упругости,
Ускорения тел различны
Неинерциальная система от счета

МЕХАНИКА

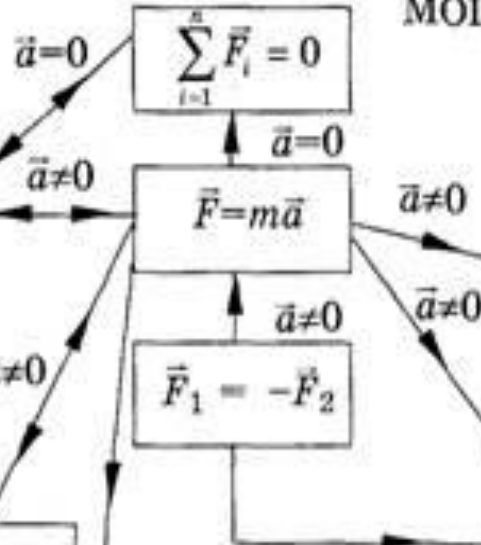
КИНЕМАТИКА

- $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$.
- $\vec{s} = \vec{v}_0t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$.
- $2as = v^2 - v_0^2$.
- $x = x_0 + s_x$,
 $y = y_0 + s_y$.
- $v_{cp} = \frac{s}{t}$,
 $v_{cp} = \frac{v_0 + v}{2}$.

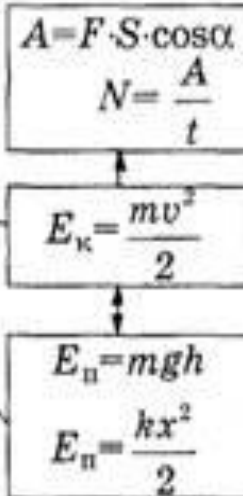


- $\omega = \frac{\varphi}{t}$.
- $T = \frac{t}{n}$, $v = \frac{n}{t}$, $T = \frac{1}{v}$.
- $\omega = 2\pi n = \frac{2\pi}{T}$.
- $v = \omega R$.
- $a = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$.

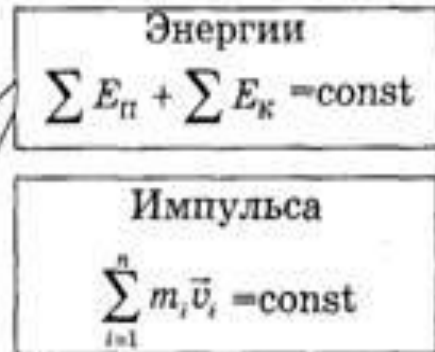
ДИНАМИКА



РАБОТА МОЩНОСТЬ ЭНЕРГИЯ



ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ



СИЛЫ В ПРИРОДЕ

- Гравитационные:
 - всемирного тяготения: $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$,
 - тяжести: $F = mg$.
- Электромагнитные:
 - трение: $F_{тр} = \mu N$,
 - упругости: $F_{упр} = -kx$.
- Ядерные.
- Слабые (взаимодействия).

СТАТИКА

$M = F \cdot d$

Условия равновесия:

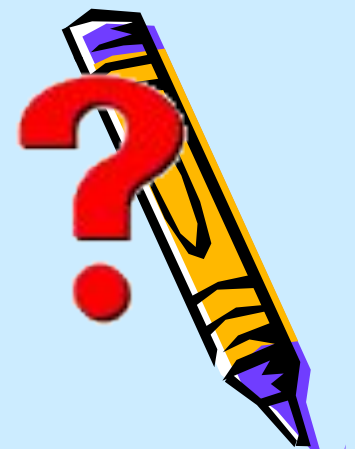


- $\sum_{i=1}^n \vec{F}_i = 0$
- $\sum_{i=1}^n M_i = 0$

Формула для нахождения центра тяжести:

$$x_c = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \dots + m_n x_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}$$

«Проверь себя»
Предлагается текст



Вопрос 1

- III закон Ньютона математически можно записать так: (векторы не указаны)
- 1. $F = ma$
- 2. $F = \mu N$
- 3. $F_1 = -F_2$
- 4. $F_x = -kx$



Вопрос 2



- Формула, выражающая II закон Ньютона (векторы не указаны)....
- 1. $P = ma$
- 2. $a = F/m$
- 3. $F = \mu N$
- 4. $F = GMm/R^2$



Вопрос 3



- Формула, которая выражает закон всемирного тяготения...

- 1. $F = k\Delta l$
- 2. $F = kq_1q_2/r^2$
- 3. $F = GM/R^2$
- 4. $F = GMm/R^2$



Вопрос 4



- Центростремительное ускорение материальной точки при движениях по окружности с постоянной по модулю скоростью выражается формулой:
 - 1) $a = \Delta r / \Delta t$ 2) $a = (v^2 - v_0^2) / 2S$
 - 3) $a = v^2 / R$ 4) $a = 2S / t^2$



Вопрос 5



- Формула, определяющая силу упругости...

$$1) F = GMm/(R+H)^2 \quad 2) F = mg$$

$$• 3) F = \mu N \quad 4) F = k\Delta l$$



Вопрос 6



- Можно определить модуль ускорения свободного падения по формуле....
- 1. $g = GM^3/R^32$
- 2. $g = 2GM^3/R^32$
- 3. $g = Gmm/R^32$
- 4. $g = Gm/R^32$



«Проверь себя»

ОТВЕТЫ:

Вопрос 1 - 3

Вопрос 2 - 2

Вопрос 3 - 4

Вопрос 4 - 3

Вопрос 5 - 3

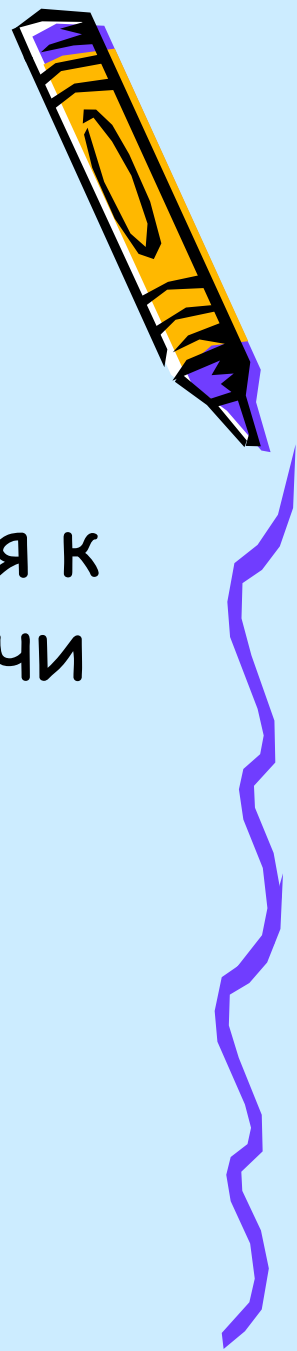
Вопрос 6 - 1



Исаак НЬЮТОН:

- «Не знаю, чем я могу казаться миру, но самому себе я кажусь мальчишкой, играющим у моря, которому удалось найти более красивый камушек, чем другим: но океан неизвестного лежит передо мной».





- **Домашнее задание:** повторение темы «Динамика», подготовиться к контрольной работе. Решить задачи №23,30,33 (стр.287)

