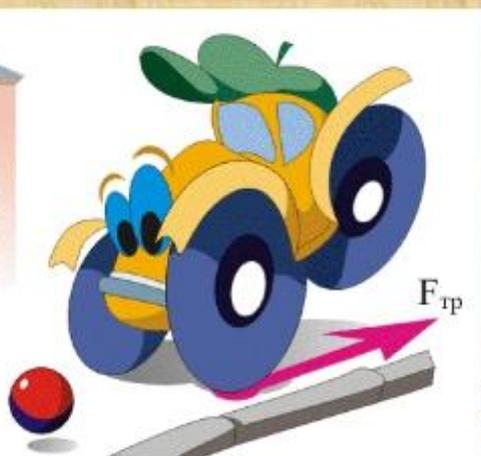
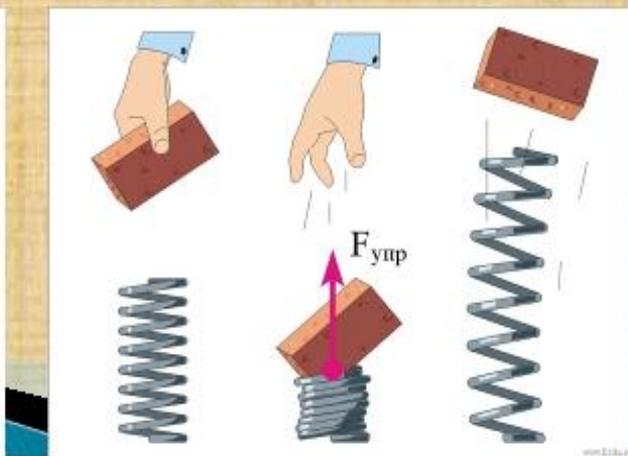


Силы в механике

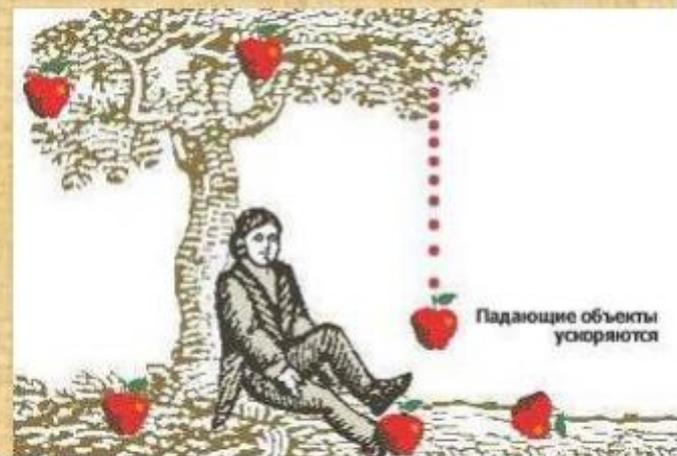
Трения



Упругости



Всемирного
тяготения



Другие

преподаватель:
Баранова Татьяна Юрьевна



Что такое сила?

Сила — это векторная физическая величина, характеризующая действие одного тела на другое.

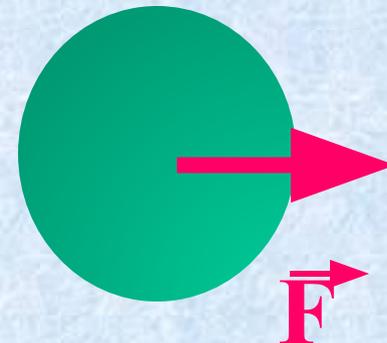
\vec{F} - сила

СИ: 1Н (НЬЮТОН)

направление

числовое значение

точка приложения



СИЛЫ

```
graph TD; A[СИЛЫ] --> B[Гравитационные силы]; A --> C[Сильное взаимодействие]; A --> D[Слабое взаимодействие]; A --> E[Электромагнитные силы];
```

действуют между всеми телами, и все тела притягиваются друг к другу.

Гравитационные
силы

действуют между всеми частицами, имеющими заряд электрические заряды

Электромагнитные
силы

Сильное
взаимодействие

Слабое
взаимодействие

проявление ядерных сил, область действия не распространяется за пределы атомных ядер.

взаимодействие, которое вызывает взаимные превращения элементарных частиц



Виды сил

сила
тяжести

сила
Архимеда

вес тела

сила трения

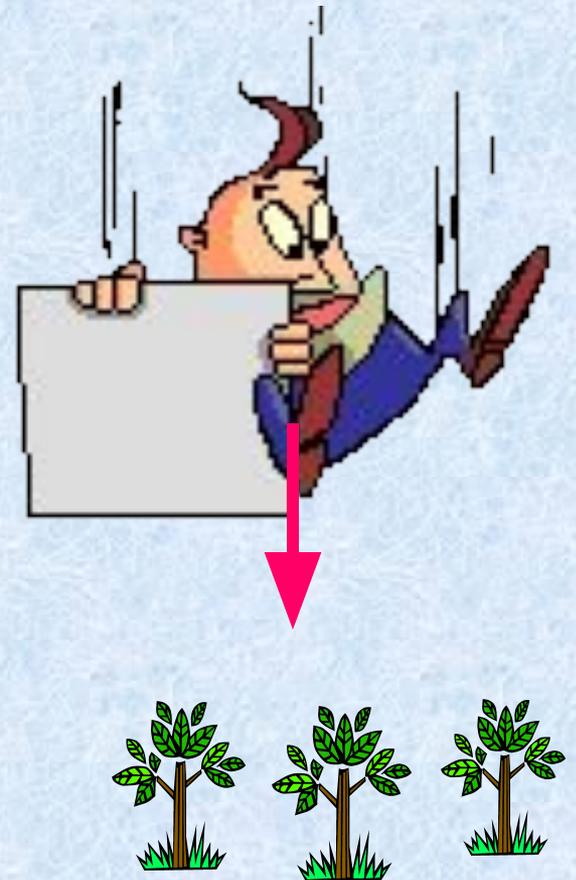
сила
всемирного
тяготения

сила
упругости

Сила всемирного тяготения

Все тела во Вселенной взаимно притягивают друг друга.

Взаимное притяжение всех тел называют всемирным тяготением, а силы притяжения — гравитационными.



Закон всемирного тяготения (открыт И. Ньютоном)

Два любых тела притягиваются друг к другу с силой, прямо пропорциональной произведению их масс и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$$

- m_1, m_2 – массы тел
- R - расстояние между телами
- G - гравитационная постоянная.

$$G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Нм}^2/\text{кг}^2$$

Сила трения



ПОКОЯ

СКОЛЬЖЕНИЯ

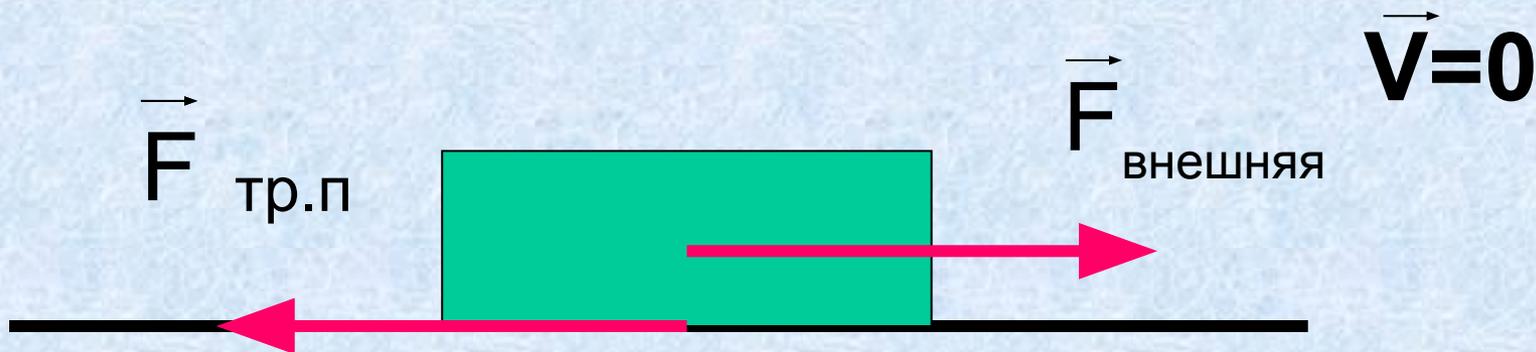
КАЧЕНИЯ

Сила трения - это электромагнитная сила.



Сила трения покоя

Сила трения покоя - сила, препятствующая возникновению движения одного тела по поверхности другого.

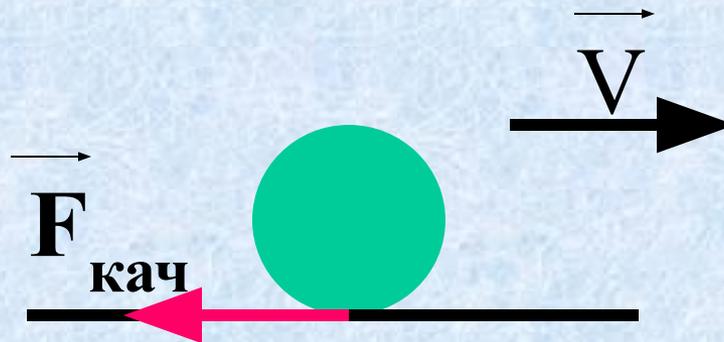


$$\vec{F}_{\text{тр. п}} = -\vec{F}_{\text{внешняя}}$$



Сила трения качения

Сила трения качения - сила, возникающая при качении тела по поверхности без проскальзывания.



$$F_{\text{кач}} = \mu N$$

μ - коэффициент трения качения N — сила реакции опоры

Сила трения скольжения



Сила трения скольжения - сила, препятствующая относительному перемещению тел.



$$F_{\text{тр}} = \mu N$$

μ - коэффициент трения скольжения

N – сила реакции опоры

Сила тяжести



Сила тяжести – это сила, с которой тела притягиваются к Земле.

$$F_{\text{тяж}} = gm$$

$g = 9,8 \text{ м/с}^2$ – ускорение свободного падения

m – масса тела

Сила тяжести – это гравитационная сила.

Сила упругости

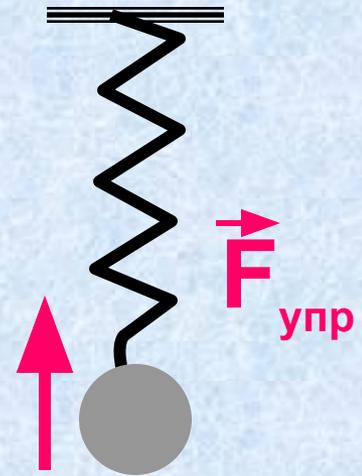
Сила упругости возникает при деформации тела.

Закон Гука: Сила упругости, возникающая при деформации, пропорциональна удлинению.

$$\vec{F}_{\text{упр}} = -kx$$

k - жесткость тела

$x = |l - l_0|$ - удлинение тела

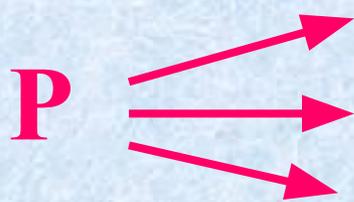
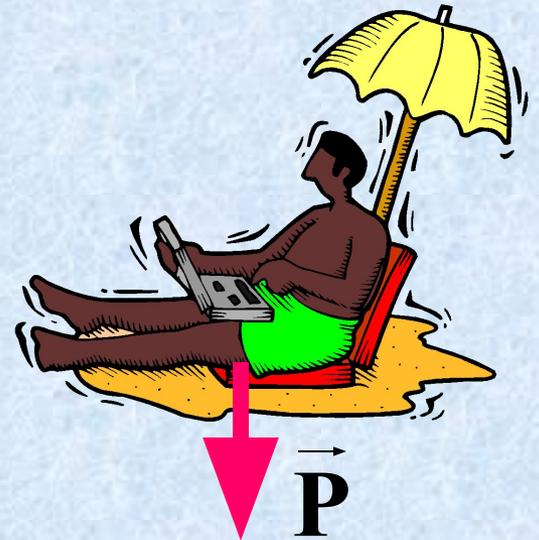


Сила упругости – это электромагнитная сила.

Вес тела

Вес тела - это сила, с которой тело действует на опору или подвес вследствие притяжения к Земле.

Вес – это электромагнитная сила, т.к. возникает из-за деформации тела и опоры.



$=mg$, если тело находится в равновесии.

$=0$, если тело свободно падает.

$>mg$ или $<mg$, если тело **движется** с ускорением.

Архимедова сила

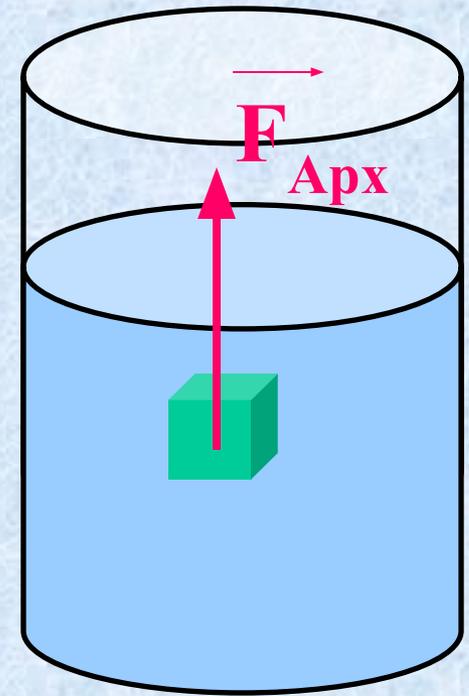
Архимедова сила – это сила, выталкивающая тело из жидкости или газа.

$$F_{\text{Арх.}} = g \rho_{\text{ж}} V_{\text{Т}}$$

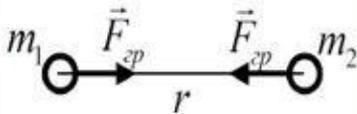
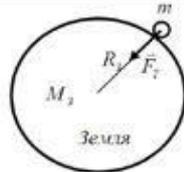
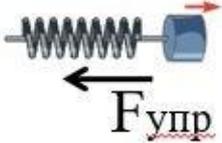
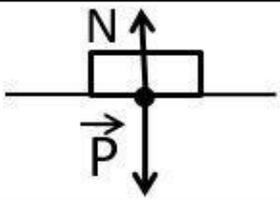
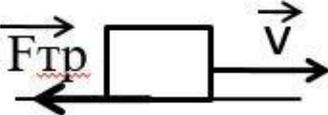
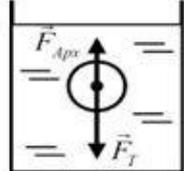
g – ускорение свободного падения

$\rho_{\text{ж}}$ – плотность жидкости

$V_{\text{Т}}$ – объем погруженной части тела



Вывод

Гравитационная сила	между любыми телами	притяжение		$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$
Сила тяжести	тело и Земля	притяжение К центру		$F_T = mg$
Сила упругости	при деформации	против деформации		$F_{упр} = -kx$
Вес тела	между телом и опорой	действует на опору		$P = mg$ $P = -N$
Сила трения	движение по поверхности	против движения		$F_{ТР} = \mu mg$
Выталкивающая сила	тело в газе, жидкости	вверх		$F_A = \rho_{жс} gV$

Первичное понимание

- 1.Что такое сила ?
- 2.Какие взаимодействия существуют в природе?
- 3. Назовите виды сил?
- 4.Дайте характеристику каждому виду сил и запишите их формулы

Ответы присылайте старосте вместе с первым Д.З

До 18 ч.следующего дня после лекции

Образец отчета

Ф, И. студента. Группа Дата

Тема лекции. « Закон всемирного тяготения. Силы в механике»

выполненное задание:

1.

2. Эта почта для старосты t.baranova18@yandex.ru

3.

Источники литературы

1. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева. — 6-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. - 448 с.
2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля (3-е изд.) (в электронном формате): Академия 2017
3. Рымкевич А. П. Физика 10-11 кл., задачник: Пособие для общеобразовательных учебных заведений/А. П. Рымкевич - М.: Дрофа 2017г.-188 с.
4. <http://lms.mati.ru/file.php/89/2-dinamika/grav-avi.gif>
5. <http://lms.mati.ru/mod/resource/view.php?id=413>
6. <http://www.edu.delfa.net/CONSP/meh5.htm>