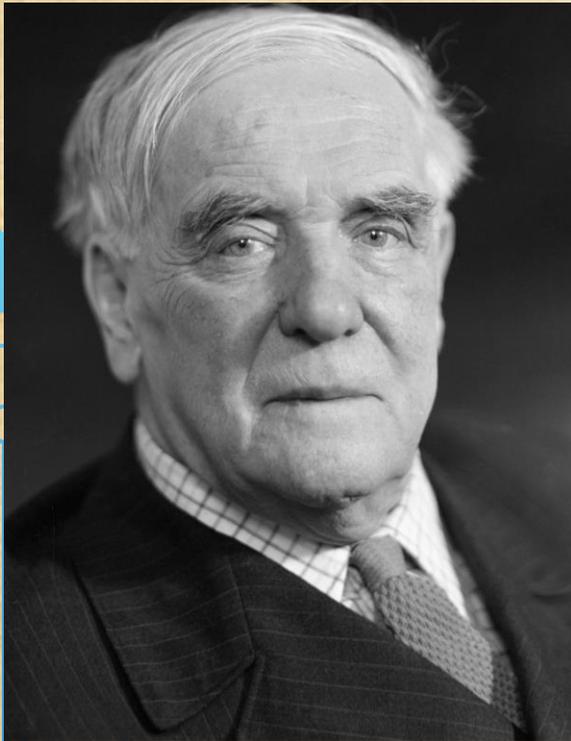


Уроки физики в 7 классе

Вес тела. Связь между весом тела и силой тяжести



Главный признак таланта – это когда человек знает, чего он хочет.

Петр Леонидович Капица

Русских Владимир Леонидович

МБОУ «СОШ с УИОП № 61» города Кирова

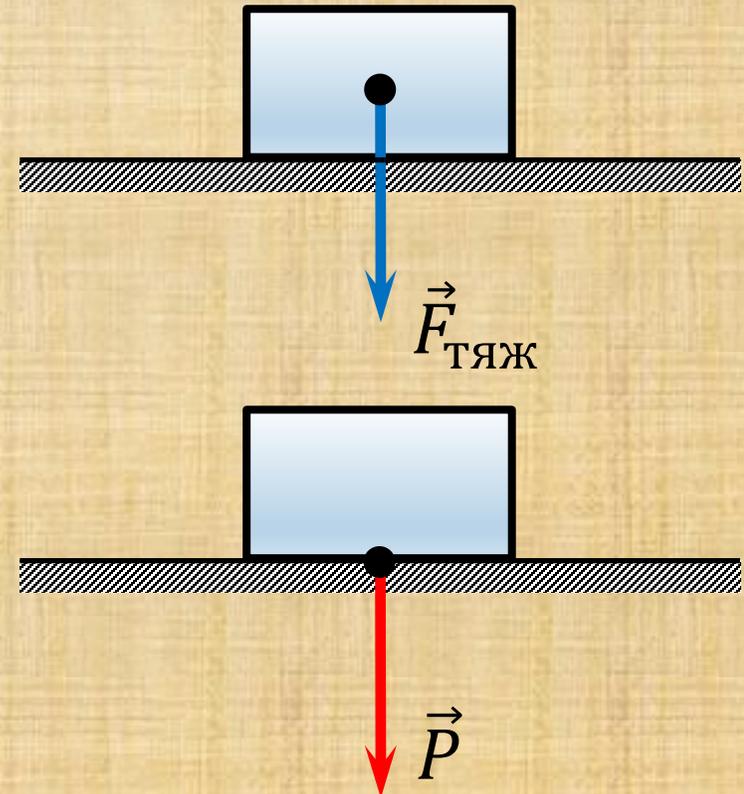
Вес тела

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

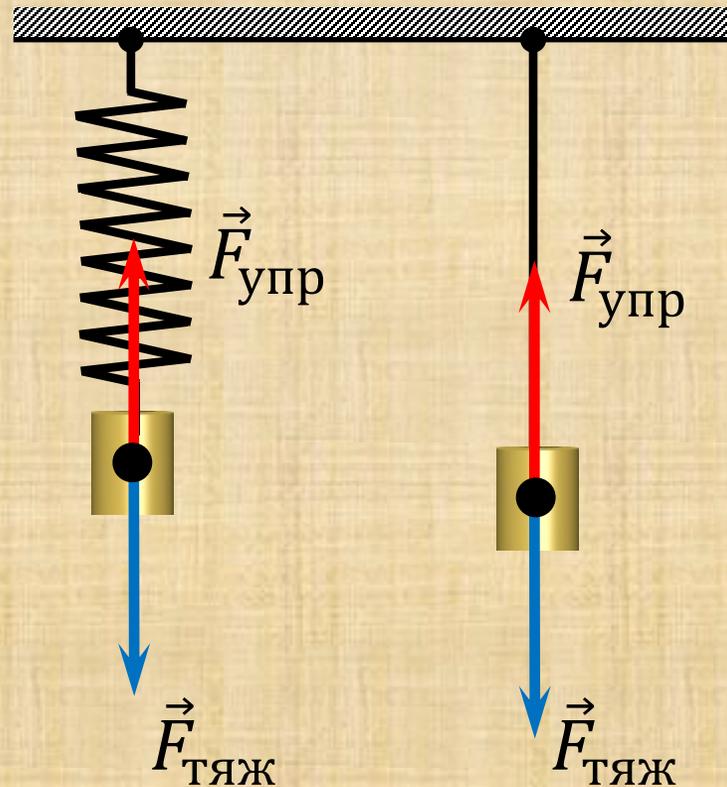
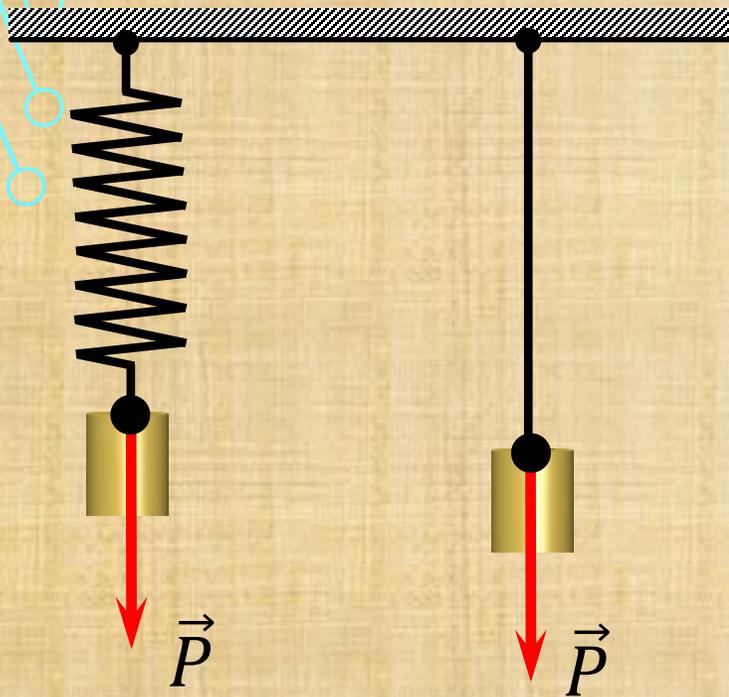
Вес тела – векторная величина.

Вес тела – физическая величина: ее можно измерить.

Обозначение: \vec{P} ; модуль – P .



Вес тела



Есть опора и подвес,
Это значит, есть и вес,
Нет опоры и подвеса,
Однозначно, нет и веса!

Силы возникают парами!

Точка приложения веса тела – опора или подвес!

Направление вектора веса тела всегда противоположно направлению вектора силы упругости!

Вес тела. Единицы силы

Если опора неподвижна или движется прямолинейно и равномерно то ...

вес тела (числовое значение) равен силе тяжести, т.е.

$$P = F_{\text{тяж}}$$

$$P = mg$$

Действие силы – причина изменения скорости!

Единица силы – сила, которая за время 1 с изменяет скорость тела массой 1 кг на 1 м/с.

$$1 \text{ Н} = 1 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2}$$

1 Н – Ньютон.

Вес тела. Единицы силы

Если опора неподвижна или движется прямолинейно и равномерно то ...

$$P = F_{\text{тяж}} = mg$$

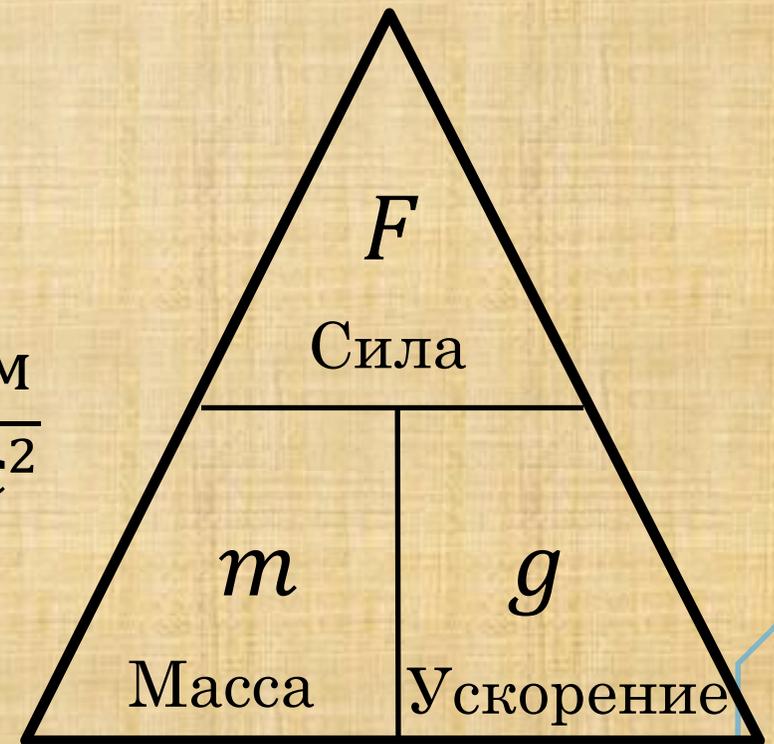
Определим величину g .

$$g = \frac{F_{\text{тяж}}}{m}$$

$$[g] = \frac{\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2}}{\text{кг}} = \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2 \cdot \text{кг}} = \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

или

$$[g] = \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$



g – ускорение свободного падения вблизи поверхности Земли.

Вес тела. Единицы силы

Если опора неподвижна или движется прямолинейно и равномерно то ...

$$P = mg$$

$$F_{\text{ТЯЖ}} = mg$$

Сила тяжести зависит от географической широты, на которой находится тело и меняется при изменении высоты над поверхностью Земли, поэтому мы говорим об ускорении свободного падения вблизи поверхности Земли.

$$g = 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

$$g = 9,8 \frac{\text{М}}{\text{с}^2}$$

Для решения задач: $g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$.

Вес тела и сила тяжести

В чем отличие?
В чем сходство сил?

Как изменяется вес тела,
если опора или подвес
движется неравномерно?



	Сила тяжести	Вес тела
Природа	Гравитационная	Электромагнитная
Точка приложения	Тело	Опора
Направление	Вертикально вниз (к центру Земли).	Противоположно силе упругости.
Результат взаимодействия	Тела и Земли	Тела и опоры (подвеса)
При изменении условий	Не изменяется	Больше, меньше, равен нулю

Изменение веса тела при движении опоры

Неравномерное движение рассматриваем по вертикали (вверх или вниз) относительно Земли



Перегрузки. Невесомость

Пример перегрузки	Значение g
Человек (в неподвижном состоянии относительно Земли)	1
Пассажир в самолете при взлете	1,5
Парашютист при приземлении со скоростью 6 м/с	1,8
Парашютист при раскрытии парашюта	до 10
Летчик спортивного самолета при выполнении фигур высшего пилотажа	7-12
Перегрузка – предел физиологических возможностей человека	8-10
Перегрузка снаряда при выстреле (в начале ствола)	47 000



Выводы

Сегодня на уроке мы узнали, что...

- вес тела – это сила, с которой тело вследствие притяжения к Земле действует на опору или подвес;
- вес тела – векторная физическая величина, ее можно измерить;
- обозначение веса тела: \vec{P} , модуль – P ;
- точка приложения веса тела – опора или подвес;
- направление вектора веса тела всегда противоположно направлению вектора силы упругости;
- если опора неподвижна или движется равномерно и прямолинейно, то вес тела (числовое значение) равен силе тяжести: $P = F_{\text{ТЯЖ}} = mg$;
- единица силы – $1 \text{ Н} = \frac{\text{КГ} \cdot \text{М}}{\text{С}^2}$;
- $g = 9,8 \frac{\text{М}}{\text{С}^2}$ – ускорение свободного падения вблизи поверхности Земли;
- при решении задач: $g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{КГ}}$;
- если опора движется неравномерно: перегрузки ($P > F_{\text{ТЯЖ}}$); невесомость ($P = 0$).

Решите задачи

1. Талантливый мальчик, на которого действует сила тяжести, равная 200 Н , стоит на стуле и читает своим гостям стихи. Каков вес мальчика?
2. Печальный дядя Боря забрел в магазин и рассеянно попросил взвесить 1 Н сосисок и 2 Н повидла. Вычисли, какова общая масса дядибориной покупки.
3. Тело всадника без головы имеет массу 70 кг . Масса его лошади 200 кг . До утраты головы общий вес лошади и всадника был 2750 Н . Какова была масса всадника с головой, но без лошади?
4. Счастливый жених, масса которого 80 кг , несет на руках красавицу невесту, масса которой 50 кг . С какой силой эта парочка давит на пол?

Решите задачи

5. Дахо ехал верхом на осле, а на плечах у него лежал огромный тюк клевера.

– Дахо, милый, слезай, навьючь на осла груз, а сам садись сверху, – посоветовал какой-то прохожий.

– Ты думаешь, я глупее тебя?! Я хочу, чтобы осел отдохнул, – он с самого утра тюки таскает.

Как Вы думаете, стало бы ослу легче, если бы Дахо последовал совету прохожего? Почему?

6. Если с интеллигентного, скромного и тактичного физика требуют деньги за 2 кг колбасы, а он видит, что весы с колбасой показывают всего 1 кг, то закричит ли физик на весь магазин: «Нет уж, простите, вес вашей колбасы не два – только один килограмм»?

Решите задачи

7. Самое крупное животное в зоопарке — слониха Александра. Ее масса достигает 5 тонн, особенно после завтрака. Определите вес Александры после завтрака и сравните его с весом позавтракавшего без всякого аппетита самого мелкого существа в зоопарке попугая Шурика, масса которого 100 г.



Решите задачи

8. Изобразите схематически заданные силы на чертеже и обозначьте их.

Вес тела



Сила тяжести



Сила упругости

