

«Сила упругости. Закон Гука»

Выполнила :
учитель физики РСШ
Сафронова О.А.

Проверка домашнего задания

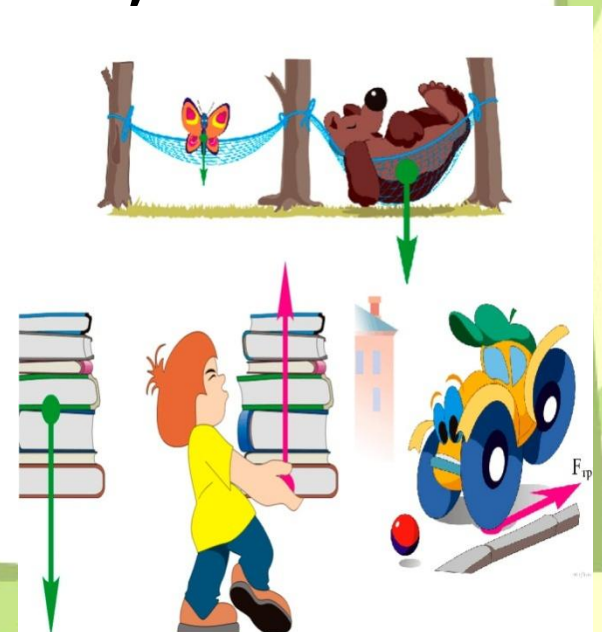
ТЕСТ

1. Что такое сила?

а) любое изменение формы тела;

м) мера взаимодействия тел;

с) точного понятия нет.



2. Какой буквой обозначают силу, и в каких единицах она измеряется?

к) \vec{S} м;

б) $F, Н/кг$;

о) $\vec{F}, Н$.

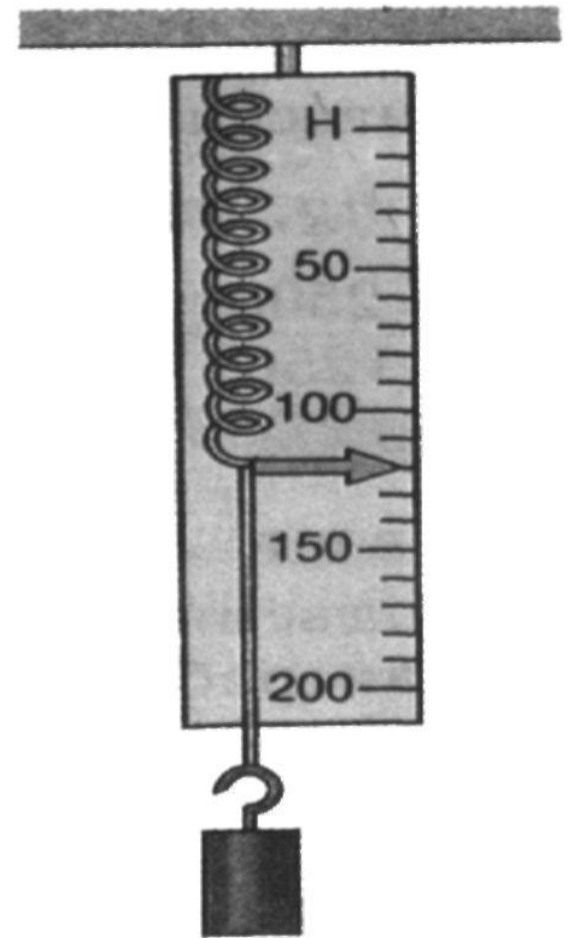


3. Какую силу называют силой тяжести?

л) сила, с которой Земля притягивает к себе тело;

д) притяжение всех тел Вселенной друг к другу;

н) физическая величина, характеризующая инертность тела.



4. Как направлена сила тяжести и от чего она зависит?

о) вертикально вниз, от массы;

б) вертикально вверх, массы;

р) вправо, нет зависимости.

5. От чего зависит результат действия силы на тело?

а) скорости;

д) модуля, направления, точки приложения;

ж) объёма, плотности, расстояния.

6. Чему равно ускорение свободного падения?

е) $9,8 \text{ кг/Н}$;

д) $9,8 \text{ Н/м}$;

а) $9,8 \text{ Н/кг}$.



7. Равнодействующая сила-это сила,

а) действующая на все тела одинаково;

ц) равная сумме всех сил;

ж) равная произведению массы на ускорение свободного падения.

МОЛОДАЦ



Цели:

- Ввести понятие силы упругости;
- Ввести обозначение силы упругости;
- Ввести формулу ,для расчета силы упругости;
- Ввести единицы измерения;
- Изучить закон Гука.

Что происходит?





ДЕФОРМАЦИИ

изменения формы и/или объёма тела под действием внешних сил

УПРУГИЕ

полностью
исчезают после
прекращения
действия
внешних сил



ПЛАСТИЧЕСКИЕ

не исчезают после
прекращения
действия внешних
сил



ДЕФОРМАЦИИ В БЫТУ



ИЗГИБ

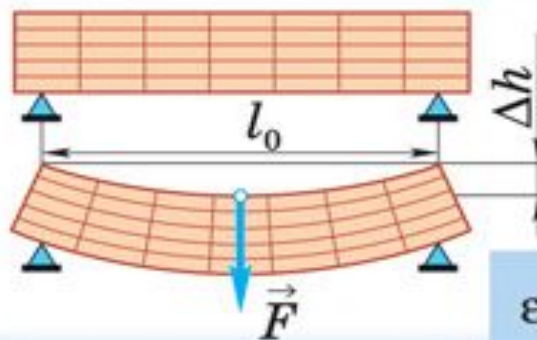


КРУЧЕНИЕ

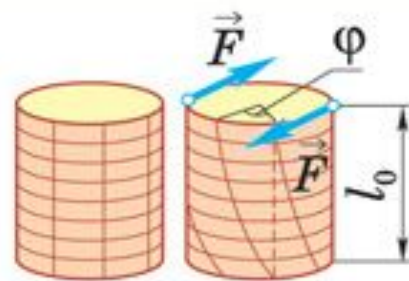


СРЕЗ

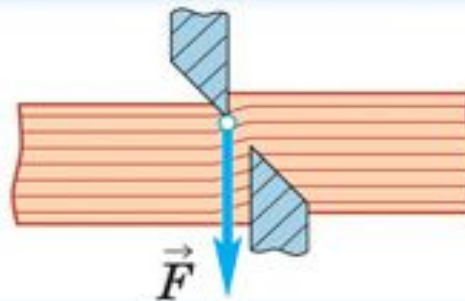
МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИЙ

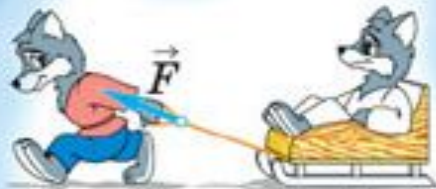


$$\varepsilon_h = \frac{\Delta h}{l_0}$$

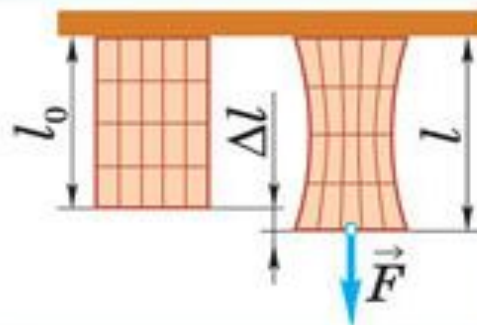


$$\varepsilon_\varphi = \frac{\varphi}{l_0}$$





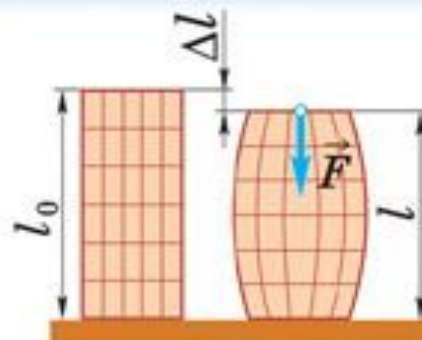
РАСТЯЖЕНИЕ



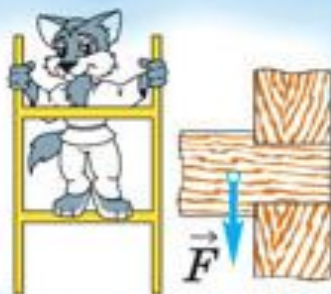
$$\epsilon_l = \frac{\Delta l}{l_0}$$



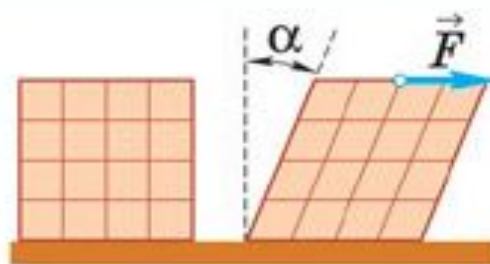
СЖАТИЕ



$$\epsilon_l = \frac{\Delta l}{l_0}$$



СДВИГ



$$\epsilon_\alpha = \operatorname{tg} \alpha$$

ВИДЫ ДЕФОРМАЦИЙ

ИЗГИБ

КРУЧЕНИЕ

СДВИГ

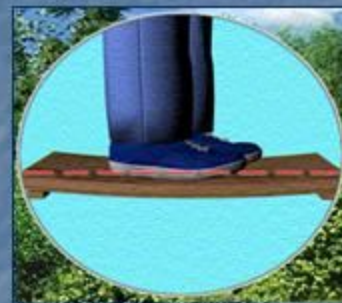
РАСТЯЖЕНИЕ

СЖАТИЕ

Деформации в жизни



Деформации в жизни

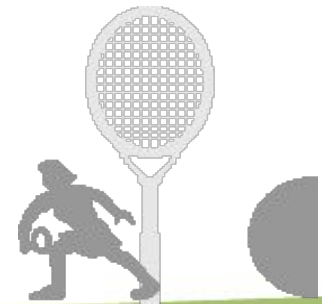


Почему прогибается доска?

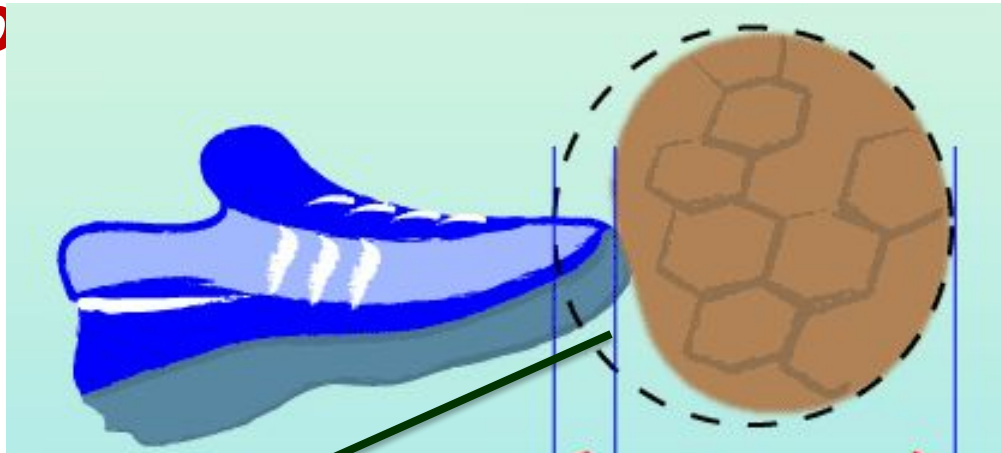


СИЛА

- ✓ возникает при деформации тела;
- ✓ направлена в сторону, противоположную перемещению частиц тела при деформации;
- ✓ приложена к телу;



Сила упругости - сила, возникающая при деформации тела и направленная в сторону, противоположную направлению смещения частиц тела при дефо



F

Эксперимент

m, кг	g, н/м	L, м	F=mg	Сила упругости
0,100	10			
0,200	10			
0,300	10			

ВЫВОД:

Сила упругости, возникающая при растяжении или сжатии тела, пропорциональна его удлинению

Роберт Гук (18.07.1635-03.03.1703)



был разносторонним учёным и изобретателем. В 1659 году он построил воздушный насос, в 1660 году совместно с Х. Гюйгенсом Гук установил точные температуры таяния льда и кипения воды. Помимо этого он сконструировал зеркальный телескоп, прибор для измерения силы ветра, машину для деления круга и т.д

Биография

Отец Гука подготавливал его первоначально к духовной деятельности, но ввиду слабого здоровья мальчика и проявляемой им способности к занятию механикой предназначил его к изучению часового мастерства. Впоследствии, однако, молодой Гук проявил интерес к научным занятиям и вследствие этого был отправлен в Вестминстерскую школу, где успешно изучал языки латинский, древнегреческий, иврит, но в особенности интересовался математикой и выказал большую способность к изобретениям по физике и механике. Способность его к занятиям физикой и химией была признана и оценена учёными Оксфордского университета, в котором он стал заниматься с 1653 года; он сначала стал помощником химика Виллиса, а потом известного Роберта Бойля.

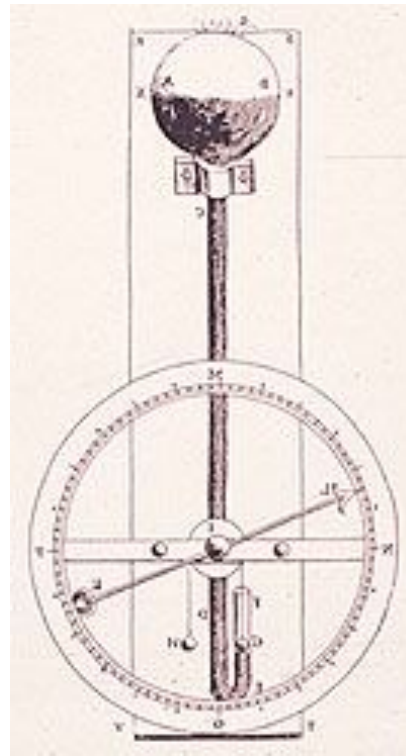


В 1662 г. английский король Карл II присвоил существовавшему в Англии Обществу для распространения физико-математических экспериментальных наук название «Королевское общество» и даровал ему герб, так началась история британской Академии наук. Куратором экспериментальных работ был назначен 27-летний ученый Роберт Гук. В 1658 г. он изобрел и построил воздушный насос и открыл закон газового состояния $pV = \text{const}$. Однако, впервые сообщение об этом законе было опубликовано в 1660 г. Р.Бойлем, и теперь он называется законом Бойля–Мариотта. За свою жизнь Р. Гук сделал почти 500 научных открытий, но по разным причинам некоторые из них приписываются другим людям, например, открытие красного пятна на поверхности Юпитера или установление волновой природы света. Из-за своего замкнутого и неуживчивого характера Р. Гук часто не доводил свои открытия до конца и поэтому утрачивал первенство. Поэтому ему приходилось часто спорить с Ньютоном, Гюйгенсом и другими учеными. В наше время Гук известен только как автор закона, названного в его честь - закона Гука.

Микроскоп Гука (гравюра из «Микрографии»)



Барометр Гука



Закон Гука

$$F_{упр} = k\Delta l$$

– сила упругости прямо пропорциональна величине деформации.

K- коэффициент жесткости (Н/м)

Δl – смещение или изменение длины

Формулу для вычисления силы упругости легко запомнить с помощью стихотворения:

Закон Гука

В каждой ситуации
В упругой деформации
Закон всегда один:
В пропорции находятся,
К увеличению длин.
А если при решении
У длин есть уменьшение,
Закон и тут закон:
Пропорции упрямые
Прямые (те же самые),
Но знак у них сменён.

Ну что это за мука:
Закон запомнить Гука!
Но мы пойдём на риск.
Напишем слева силу,
А справа, чтобы было
Знак «минус», «k» и «x».

$$F_{\text{упр.}} = -k \cdot x$$

Величина	Обозначение	Формула	Единицы измерения