* 1. **Тема «Deformation. Elastic force»**

**Мыслительные навыки:** понимание, запоминание, применение

**Предметная цель:** учащиеся будут определять виды деформации, использовать закон Гука при решении задач на упругую деформацию.

**Языковая цель:** учащиеся будут знать значение, произношение и правописание тематической терминологии, узнавать терминологию в звучащем и написанном тексте, применять некоторую терминологию при пересказе текста (части текста), при составлении предложений из отдельных слов и словосочитаний.

**Время**: 80 минут

Таблица 10. Терминология по теме «Elastic force»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **English** | **Russian** |
| 1 | Elastic force | Сила упругости  |
| 2 | Deformation | Деформация  |
| 3 | Hooke’slaw | Закон Гука  |
| 4 | Stiffness | Жесткость  |
| 5 | Spring | Пружина  |
| 6 | Stretched spring | Растянутая пружина |
| 7 | Unstretched spring | Нерастянутая пружина |
| 8 | Length  | Длина |
| 9 | To measure | Измерить |
| 10 | To attach | Прикрепить |
| 11 | Extension | Растяжение  |
| 12 | Compressed  | Сжатый  |
| 13 | Apply  | Прилагать/воздействовать |
| 14 | Plastic deformation | Пластическая деформация |
| 15 | Elastic limit | Предел упругости |

Последовательность действий:

1. Учитель объясняет тему на родном языке.

2. Учащиеся читают текст на 2 языках самостоятельно, пытаясь вникнуть.

3. Учитель читает текст по-английски, учащиеся следят.

4. Учитель называет термин из текста на английском языке, учащиеся находят термин в тексте и указывают на него.

5. Учитель читает предложения из текста на родном языке, учащиеся находят в тексте и читают по-английски.

6. Учащиеся делятся на 4 группы, каждая группа получает 1 карточку и заполняет пробелы в ней (групповая работа), потом сами проверяют по ключам.

7. Перегруппировка учащихся так, чтобы в одной группе сидели учащиеся из 1,2,3,4 групп, каждый учащийся пересказывает свою часть текста, остальные запоминают.

8. Каждый учащийся заполняет пробелы во всем тексте и готовится пересказывать.

9. Пересказ текста в парах, если есть время, можно предложить одному уч-ся пересказать у доски.

Таблица 11. Текст по теме «Elastic force»

|  |  |
| --- | --- |
|  **Elastic Force** Elastic force is the force that allows some materials to return to its **original shape** after being **stretched** or **compressed**.**Deformation** Deformation is a change of shape and **size** of a body under the **action** of **external force****Types of Deformation** **Elastic deformation**In elastic deformation, an object changes its size or shape when a force is **applied** on it. When the force **stops acting** on the object, the object returns to its original shape and position.**Plastic deformation**In plastic deformation, an object does not **return** to its original size or shape even when the force that **caused** the deformation stops acting on it.**Hooke’s law**When an **elastic object** - such as a **spring** - is stretched, the increased **length** is called its **extension**. The extension of an elastic object is **directly proportional** to the force applied to it as long as **elastic limit** has not been reached.**Formula**:F = k Δx (F equals k times delta x) |  **Сила упругости**Сила упругости – это сила, позволяющая материалам вернуться в их **исходную форму** после **растягивания** или **сжатия**.**Деформация** Деформация – это изменение формы и **размера** тела под **воздействием внешних сил**.**Виды деформации****Упругая деформация**При упругой деформации предмет меняет свой размер или форму, когда на него **воздействует** сила. Когда сила **перестает воздействовать** на предмет, он возвращается в его исходную форму и положение.**Пластическая деформация**При пластической деформации предмет не **возвращается** в свой исходный размер и форму, даже если сила, **вызвавшая** деформацию, перестает воздействовать на него.**Закон Гука**Когда **упругий предмет**, например **спираль**, растягивается, **длина**, на которую он удлинился, называется **удлинением**. Удлинение упругого предмета **прямо пропорционально** силе, направленной на него до тех пор, пока не достигнут **предел упругости**.**Формула**: F = -k Δx |
|  |

Таблица 12. Карточки для заполнения пропусков по теме «Elastic force»

|  |
| --- |
| **Card 1****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**Elastic force is the force that allows some materials to return to its **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** after being **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** or **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**.**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**Deformation is a change of shape and **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** of a body under the **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** of **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Card 2****Types of \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**In elastic deformation, an object changes its size or shape when a force is **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** on it. When the force **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** on the object, the object returns to its original shape and position.**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** In plastic deformation, an object does not **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** to its original size or shape even when the force that **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** the deformation stops acting on it.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Card 3**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ When an \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ - such as a \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ - is stretched, the increased \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ is called its \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. The extension of an elastic object is \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ to the force applied to it as long as \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ has not been reached. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_: F = k Δx (F equals k times delta x) |

Research the elastic force according to the algorithm given below

1) Measure the length of an unstretched spring, *lo*.

Unstretched length of spring, *lo* = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m

2) Attach a 50 g mass on the spring as shown and measure the new length of the spring.

New length of spring, *l* = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_m

3) Calculate the extension, Δ*l*, of the spring by using the formula below.

extension, Δ*l* = new length of spring(*l*) – unstretched length (*lo*)

extension, Δ*l* = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_m

4) Repeat steps 2-3 but change the mass to 100g, 150g, 200g.

 Complete the table below.

Таблица 13. Для внесения результатов по исследованию силы упругости по теме «Elastic force»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mass/kg** | **Force (mg) / N** | **Extension, Δ*l*/m** | **Stiffness/Nm-1** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

5) Plot the graph of *F*/N against Δ*l*/m.

Игра «Крестики-нолики».

Группа делится на 2 команды. Вся доска делится на 9 секций, в каждую из которых команды должны вписать предложение, составленное из данных слов. Выигрывает команда, первая заполнившая три секции по вертикали, горизонтали или диагонали.



Рис. 3. Таблица для игры в «крестики - нолики» [8]

\*Вся методичка по адресу: <https://clil.kz/2021/08/09/physicsclil7/>