|  |
| --- |
| **Конспект уроку з фізики на тему:** |
| **Сила тяжіння**  |
|  |
| Підготувала учитель фізики вищої кваліфікаційної категорії Полтавської гімназії № 33 Юдіна Н. В.  |
|  |
|  |
|  |
|  |

Тема **Сила тяжіння**

***Мета:***

* Навчальна: закріпити знання учнів з теми „ Закон всесвітнього тяжіння ”, продовжити формувати поняття сили тяжіння, як частинного випадку гравітаційної сили, з’ясувати особливості прискорення вільного падіння;
* Розвивальна: розвивати вміння логічно мислити, формувати вміння розв’язувати задачі, формувати вміння аналізувати отримані результати;
* Виховна: виховувати математичну грамотність, виховувати вміння працювати в парах, виховувати любов до фізики

***Обладнання:***

* мультимедійний комплекс
* дві кульки різної маси;
* два аркуші паперу;
* два диски, виготовлені з паперу та картону;
* геометричні фігури ( коло, прямокутник, трикутник);
* тіло неправильної форми.

**Хід уроку.**

1. **Організаційний момент.**
2. **Перевірка домашнього завдання.**
3. Виконання тестових завдань
4. Хто вперше сформулював закон всесвітнього тяжіння?
5. Арістотель;
6. Галілей;
7. **Ньютон;**
8. Архімед.
9. Закон всесвітнього тяжіння справедливий:
10. для тіл малих розмірів в порівнянні з відстанню між ними;
11. якщо одне з взаємодіючих тіл — куля, розміри і маса якої значно більші, чим у другого тіла (будь-якої форми), що знаходиться на поверхні цієї кулі або поблизу неї;
12. для тіл кулеподібної форми;
13. **у всіх трьох випадках.**
14. Яка з наведених формул виражає закон всесвітнього тяжіння?
15. F = ma;
16. F = - kx;
17. $F=G\frac{m\_{1}m\_{2}}{r^{2}}$**;**
18. $\frac{m\_{2}}{m\_{1}}=\frac{a\_{1}}{a\_{2}}$.
19. При збільшенні маси кожного з взаємодіючих тіл в 2 рази сила всесвітнього тяжіння:
20. Збільшується у 2 рази;
21. Зменшується у 2 рази;
22. **Збільшується у 4 рази;**
23. Зменшується у 4 рази.
24. При збільшенні маси одного з взаємодіючих тіл в 5 раз сила всесвітнього тяжіння:
25. **Збільшується у 5 разів;**
26. Зменшується у 5 разів;
27. Збільшується у 10 разів;
28. Збільшується у 25 разів.
29. При збільшенні в 3 рази відстані між центрами кулеподібних тіл сила гравітаційного притягання:
30. Збільшується у 3 рази;
31. Зменшується у 3 рази;
32. Збільшується у 9 разів;
33. **Зменшується у 9 разів.**
34. При зменшенні в 4 рази відстані між центрами кулеподібних тіл сила гравітаційного притягання:
35. Зменшується у 4 рази;
36. Зменшується у 16 разів;
37. Збільшується у 4 рази;
38. **Збільшується у 16 раз.**
39. Якщо масу одного тіла збільшити в 4 рази, а відстань між тілами зменшити в 2 рази, то сила всесвітнього тяжіння:
40. Зменшується у 4 рази;
41. Зменшується у 8 разів;
42. **Збільшується у 8 разів;**
43. Збільшується у 16 разів;
44. Космічний корабель масою 8 т наближається до орбітальної станції масою 20 т на відстані 100 м. Оцініть силу їх взаємного притягання.
45. 1$∙10^{-8} Н$;
46. **1**$∙10^{-12} Н;$
47. 1$∙10^{-6}$ Н;
48. 1$∙10^{12} Н$.
49. Визначить значення сили взаємного притягання двох кораблів, віддалених один від одного на 100 м, якщо маса кожного з них 10000 т.
50. 6,67 мН;
51. 6,67 кН;
52. **0,667 Н;**
53. 0,667 мкН
54. Розв’язування задач.

Задача № 1 .

Сила гравітаційної взаємодії між двома тілами з масами 10 г і 5 г дорівнює 2 мкН. На якій відстані знаходяться тіла одне від одного?

Задача № 2.

Віддаль між центрами Землі і Місяця дорівнює 60 земним радіусам, а маса Місця у 81 раз менша за масу Землі. У якій точці прямої, що сполучає їх центри, тіло притягатиметься ними з однаковою силою?

1. **Постановка проблемної ситуації.**

Чому яблуко падає на Землю?

1. **Актуалізація знань учнів.**

**Дослід 1**

Падіння двох кульок різної маси.

Дослід 2

Падіння двох аркушів паперу.

Дослід 3

Падіння двох дисків, зроблених з паперу і картону.

1. **Пояснення нового матеріалу.**
2. **Що таке сила тяжіння.**

Галілей стверджував, що всі тіла, відпущені з деякої висоти поблизу поверхні Землі будуть падати з однаковим прискоренням g (якщо знехтувати опором повітря). Чому тіла падають на Землю з прискоренням? Під дією якої сили?

***Сила тяжіння – це сила, що характеризує гравітаційну взаємодію тіл із Землею.***

Згідно із законом всесвітнього тяжіння модуль сили тяжіння, яка діє на будь-яке тіло поблизу поверхні Землі, можна обчислити за формулою

$$F=G\frac{mM\_{з}}{r^{2}}$$

або враховуючи висоту, на якій знаходиться тіло

$$F=G\frac{mM\_{з}}{\left(R\_{з}+h\right)^{2}}$$

де $R\_{з}+h$ - відстань від центра Землі до даного тіла

$ M\_{з}$ - маса Землі

З іншого боку, ми знаємо, що силу тяжіння можна визначити за формулою:

F = mg

де g – прискорення вільного падіння

***Гра „ Портрет сили тяжіння ”***

***Назва*** сила тяжіння

***Напрямок дії*** вертикально вниз

***Точка прикладання*** центр тяжіння

***Знаходження***  F = mg або $ F=G\frac{mM\_{з}}{\left(R\_{з}+h\right)^{2}}$

1. **Центр тяжіння тіла.**

***Центром тяжіння*** називають геометричну точку, через яку проходить рівнодійна всіх сил тяжіння, що діють на дане тіло у разі його довільного розміщення в просторі

***Робота в групах***

***Експеримент:*** знаходження центру тяжіння тіла неправильної форми

* Підвісити тіло за дві різні точки, провести через ці точки дві вертикальні лінії. Точка перетину їх визначатиме положення центра тяжіння.
* Для тіла правильної форми центр тяжіння розташований у центрі симетрії

Центр симетрії прямокутника – точка перетину діагоналей

Центр симетрії кола – центр кола

Центр симетрії трикутника – точка перетину медіан

1. **Від чого залежить прискорення вільного падіння.**

***Робота в парах***

Запишіть вирази для знаходження сили тяжіння:

F = mg або $ F=G\frac{mM\_{з}}{\left(R\_{з}+h\right)^{2}}$

Зрівняйте їх праві частини і запишіть формулу для знаходження прискорення вільного падіння

g$=G\frac{M\_{з}}{\left(R\_{з}+h\right)^{2}}$

***Завдання:*** *розглянувши формулу для знаходження прискорення вільного падіння, з’ясуйте від яких величин не залежить його значення.*

*отже,*

* *Прискорення вільного падіння не залежить від маси тіла*
* *Прискорення вільного падіння зменшується у разі підняття тіла над поверхнею Землі*
* *Прискорення вільного падіння залежить від географічної широти місцевості ( на полюсі* g = 9,83 $\frac{м}{с^{2}}$, на екваторі g = 9,78 $\frac{м}{с^{2}}$ )
* *Прискорення вільного падіння в певній місцевості може відрізнятися від його середніх значень на даній широті*

Залежність прискорення від різних факторів розглядали наші дослідники. Тому їм слово. ( розповіді учнів )

1. **Прискорення вільного падіння на інших планетах.**

***Завдання*** з’ясувати значення прискорення вільного падіння на інших планетах Сонячної системи

1. **Закріплення нового матеріалу.**

***Гра „ Заповни пропуски ”***

Сила тяжіння – це сила, яка **діє** на тіла, що знаходяться біля поверхні Землі. Вона **напрямлена** до центру Землі. Сила тяжіння прикладена до **центра** тяжіння тіла. Значення прискорення вільного падіння **не залежить** від маси тіла, але залежить від **висоти**, на якій знаходиться тіло. З вистою прискорення вільного падіння **зменшується**.

Розв’язування задач

На якій відстані над поверхнею Землі прискорення вільного падіння в 4 рази менше ніж на поверхні Землі?

1. **Домашнє завдання.**

§ 21, впр. 18 (1,2 ) – середній рівень

впр. 18 ( 4 ) – достатній рівень

експериментальне завдання ( стор 104 ) – високий рівень

1. **Підведення підсумків уроку.**

 ***Гра „ Мікрофон ”***

Життя без сили тяжіння…

***Гра „ Очікувані результати ”***

Учні складають на дошці діаграму за допомогою кольорових смужок

Чи сподобалося мені на уроці?

Чи отримав я нові знання?

Чи знадобляться мені ці знання в подальшому житті?