**Урок 34 Взаємодія тіл. Сила. Графічне зображення сил. Додавання сил. Рівнодійна**

**Мета уроку:**

**Навчальна.** Ввести поняття сили як фізичної величини, що характеризує дію одного тіла на інше; навчити зображувати силу на рисунку, вимірювати значення сили, додавати кілька сил, що діють уздовж однієї прямої.

**Розвивальна.** Розвивати логічне мислення учнів; показати учням практичну значущість набутих знань.

**Виховна.** Виховувати культуру оформлення задач.

**Тип уроку:** урок вивчення нового матеріалу.

**Обладнання:** демонстраційний динамометр, набір важків, навчальна презентація, комп’ютер.

**План уроку:**

І. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

ІІ. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

V. ЗАКРІПЛЕННЯ НОВИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

VІ. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

VІІ. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

**Хід уроку**

**І. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

**Аналіз виконання лабораторної роботи №7**

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ**

З поняттям сили в буквальному значенні ми стикаємося на кожному кроці. Задовго до цього уроку ви чули такі вирази: «силач», «сильні почуття», «сильний вітер», «сильний мороз» тощо.

Що ж таке сила з точки зору фізики?

**IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ**

**1. Дізнаємося, що означає поняття «сила» у фізиці**

Із взаємодією тіл ми маємо справу дуже часто. Ось деякі приклади її прояву:

* Наприклад, м'яч при ударі по ньому ногою набуває швидкість.
* У результаті взаємодії з магнітом змінюється швидкість пробки і лежачого на ній шматочка заліза, плаваючих на поверхні води.
* У результаті дії руки на кулю, витки пружини починають рухатися, і пружина стискається.

Очевидно, що «ступінь взаємодії» потрібно якось вимірювати.

**Сила — це фізична величина, яка є мірою дії одного тіла на інше (мірою взаємодії тіл).**

У фізиці прийнято говорити, що саме ***сила є причиною зміни швидкості руху тіла.***

Силу зазвичай позначають символом ***F*** (від англ. force — сила).

Одиницею сили в СІ є **ньютон** (на честь Ісаака Ньютона):

**[*F*] = H**

1 Н *дорівнює силі, яка, діючи на тіло масою* 1 кг *протягом* 1 с*, змінює швидкість його руху на* 1 м/с.

Похідні одиниці вимірювання сили:

1кН= 1000Н;

1мН=0,001Н.

**2. Вимірювання сил. Динамометри.**

Для вимірювання сили використовують спеціальні прилади - динамометри. Найпростіший динамометр складається з пружини, стрілки та шкали, яка розмічена в одиницях сили. Якщо до гачка динамометра прикласти силу, то стрілка відхилиться на певну кількість поділок.



**3. Сила — векторна величина**

***Сила — векторна величина.***

Сила, як і швидкість, є векторною величиною. Це означає, що вона характеризується не тільки ***числовим значенням (модулем), але й напрямком.***

Сили можна зображати у вигляді стрілок. Довжина цих стрілок повинна відповідати модулю сили, чим довша стрілка, тим більше значення сили.



Коли говорять про силу, важливо враховувати не тільки її напрямок і значення, а й ***точку прикладання.***



**Отже, результат дії сили на тіло залежить від її значення, напрямку і точки прикладання.**

 

**4. Додаємо сили, що діють уздовж однієї прямої**

Найчастіше на тіло одночасно діє кілька сил.

Чи можна всі дії описати однією силою?



**Силу, яка здійснює на тіло таку саму дію, як декілька сил, що діють одночасно, називають рівнодійною цих сил.**

Як визначити цю силу?



**5. З'ясовуємо умову зрівноваження сил**

**Дві сили зрівноважать одна одну, якщо вони рівні за значенням, протилежні за напрямком і прикладені до одного тіла.**



**V. ЗАКРІПЛЕННЯ НОВИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ**

**Розв’язування задач**

1. Зобразіть на кресленні в обраному масштабі силу удару по м’ячу, що дорівнює 40 Н.



F = 40 H

2. Один хлопчик штовхає санчата ззаду із силою 40 Н, а другий тягне їх за мотузку із силою 20 Н. Зобразіть ці сили на кресленні та знайдіть їх рівнодійну.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:***$$F\_{1}=40 H $$$$F\_{2}=20 H$$ | ***Розв’язання***$$R=F\_{1}+F\_{2}$$$$R=40 H+20 H=60 H$$***Відповідь:*** $R=60 H$ |
| $$R- ?$$ |

3. На тіло діють дві сили, спрямовані вздовж однієї прямої. Чому дорівнює рівнодійна сил, якщо F1 =8Н, F2 =12 Н? Скільки відповідей має задача? Зробіть рисунки.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:***$$F\_{1}=8 H $$$$F\_{2}=12 H$$ | ***Розв’язання******1 випадок***$$R=F\_{1}+F\_{2}$$$$R=8 H+12 H=20 H$$***2 випадок***$$R=F\_{2}-F\_{1}$$$$R=12 H-8 H=4 H$$***Відповідь:*** Задача може мати 2 відповіді $R=20 H$*,* $R=4 H$ |
| $$R- ?$$ |

4. На тіло діють три сили, спрямовані вздовж однієї прямої. Чому дорівнює рівнодійна сил, якщо F1 = 3 Н, F2 = 4 Н, F3 =5Н? Скільки відповідей має задача? Зробіть рисунки.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:***$$F\_{1}=3 H $$$$F\_{2}=4 H$$$$F\_{3}=4 H$$ | ***Розв’язання******1. Всі три сили діють в одну сторону***$$R\_{1}=F\_{1}+F\_{2}+F\_{3}=3 H+4 H+5 H=12 H$$***2. Сили F1 та F2 діють в одну сторону, F3 в протилежну***$$R\_{2}=\left(F\_{1}+F\_{2}\right)-F\_{3}=\left(3 H+4 H\right)-5 H=2 H$$***3. Сили F1 та F3 діють в одну сторону, F2 в протилежну***$$R\_{3}=\left(F\_{1}+F\_{3}\right)-F\_{2}=\left(3 H+5 H\right)-4 H=4 H$$***4. Сили F2 та F3 діють в одну сторону, F1 в протилежну***$$R\_{4}=\left(F\_{2}+F\_{3}\right)-F\_{1}=\left(4 H+5 H\right)-3 H=6 H$$***Відповідь:*** Рівнодійна може бути рівною 2, 4, 6, 12 Н. |
| $$R- ?$$ |

5. Школярі змагалися у перетягуванні каната: двоє з них тягли канат в один бік із силами 300 і 400 Н, а двоє інших — у протилежний із силами 330 і 380 Н. Хто переможе? Виконайте креслення.

6. На тіло діють три сили F1, F2 та F3 спрямовані уздовж однієї прямої, причому F1 = 3 Н, F2 = 5 Н. Чому дорівнює сила F3, якщо рівнодійна всіх трьох сил дорівнює 10 Н? Скільки розв’язків має ця задача? Зробіть у зошиті схематичні рисунки, що відповідають кожному з розв’язків. (Завдання має 4 розв’язки: 2 Н, 8 Н, 12 Н, 18 Н)

***Бесіда за питаннями***

*1. Дайте визначення сили.*

*2. Якою є одиниця сили в СІ?*

*3. Як називається прилад, яким вимірюють силу? Розкажіть про його будову.*

*4. Чому сила характеризується не тільки значенням, але й напрямком?*

*5. Як позначають силу на рисунках?*

*6. Що таке рівнодійна сила? Як її знаходять, якщо сили напрямлені в один бік? У протилежні боки?*

*7. За яких умов дві сили зрівноважують одна одну?*

**VІ. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ**

**VIІ. Домашнє завдання**

Вивчити § 20, Вправа № 20 (2-5)

**Використана література**

1. Фізика : підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів / [В. Г. Бар’яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова та ін.]; за ред. В. Г. Бар’яхтара, С. О. Довгого. — X. : Вид-во «Ранок», 2015. - 268 с. : іл., фот.
2. Уроки фізики у 7 класі. Нова програма. Частина 2 / упоряд. Ю. П. Ломачинська. — X. : Вид. група «Основа», 2015. — 125, [3] с. — (Серія «Б-ка журн. “Фізика в школах України”»; Вип. 5 (137)).
3. Фізика. 7 клас / О. М. Євлахова, М. В. Бондаренко. — X Вид. група «Основа», 2015. — 144 с. : іл., схеми, табл. (Серія «Мій конспект»).
4. Іванова Ж. В. Фізика. 8 клас: Розробки уроків.— X.: Веста, 2009. 256 с.— (Майстер-клас).