



СВИДІВСЬКА ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА І – ІІ СТУПЕНІВ

Конспект уроку

Лінзи. Розв'язування задач
Лінзи. Розв'язування задач

9 клас

Вчитель фізики Томілович С.М.

2017 р.

Мета.

Розвиток предметних компетентностей: розуміння поняття тонкої лінзи, фокусної відстані, оптичної сили лінзи та їх одиниць; вміння застосовувати формулу тонкої лінзи під час розв'язування задач, будувати зображення, що дає тонка лінза, вимірювати фокусну відстань та визначати оптичну силу лінзи.

Формування ключових компетентностей:

«Вміння вчитися» - набуття учнями досвіду практичної та експериментальної діяльності, застосування знань про лінзу; оволодіння вміннями та навичками саморозвитку, самоконтролю та самооцінки; розвиток логічного мислення та творчої уяви.

«Загальнокультурної» - розвиток вміння співпраці в групі, вміння спілкування; здатності цінувати художні твори світової культури.

«Соціальної» - формування в учнів умінь екологічно виважено взаємодіяти з довкіллям; розвиток ініціативи та вміння складати план дій і виконувати його.

«Застосування ІКТ» - набуття досвіду раціонального використання

Обладнання: збиральні та розсіювальні лінзи, предметне скло, склянка з водою, піпетка, невеликий кусок тонкого дроту, свічка (для кожної пари учнів), трилітрова банка з водою, малюнок лебедя, окуляри різних видів.

ХІД УРОКУ

I. Мотивація навчальної діяльності

Відео Арістофан «Хмари».

Ви побачили короткий уривок вистави «Хмари» за однойменною комедією старогрецького поета Арістофана. Послухайте діалог селянина Стрепсіада, який мав дуже багато боргів, і знаменитого афінського філософа Сократа.

Стрепсіад

Знайшов я спосіб мудрий збутись позову, -

І ти з ним будеш згоден,

Сократ

Що ж ти винайшов?

Стрепсіад

Чи в лікарів тобі траплялось бачити

Прозорчастий, гарненький камінець, що ним

Вогонь вони видобувають?

Сократ

Скло, мабуть?

Стрепсіад

Еге ж. А що, як скло те роздобуду я

І, поки писар позова писатиме,

Поодаль стану, прямо проти сонечка,

І позов розтоплю, по воску писаний?

Про яке дивне скло говорять герої Арістофана? (*Лінза*).

Яку властивість лінзи хотів використати Стрепсіад для своєї користі?
(*Властивість збирати паралельні промені, що йдуть від сонця в одній точці – фокусі лінзи*).

Як ви думаєте, який вид лінзи мав обрати Стрепсіад, щоб здійснити свій задум? (*Збиральну*)

Як бачите ще в Стародавній Греції люди намагались використати такий простий прилад як лінза для своїх потреб. Сьогодні ми спробуємо розв'язати деякі заковиристі задачі про лінзи, розібратись з проблемними питаннями, що стосуються лінз. І, звичайно, не обійдеться без експерименту.

II. Актуалізація опорних знань

«Без теорії – і ні туди, і ні сюди»

Звичайно, щоб розв'язувати задачі необхідно добре знати теорію.

Переглядаємо презентацію, кожен свій варіант і записуємо для кожного

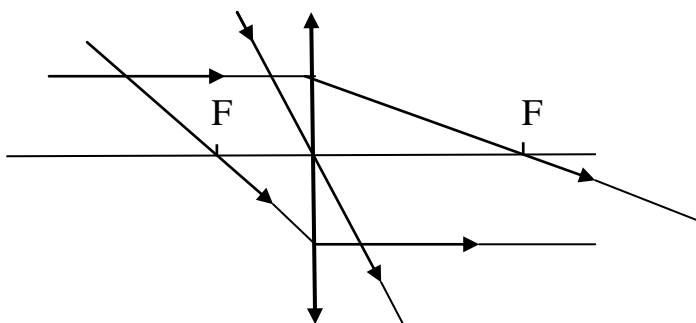
завдання під його номером відповідь. Будьте уважні – елементи завдання з'являються разом з номером запитання.

Презентація «Лінзи».

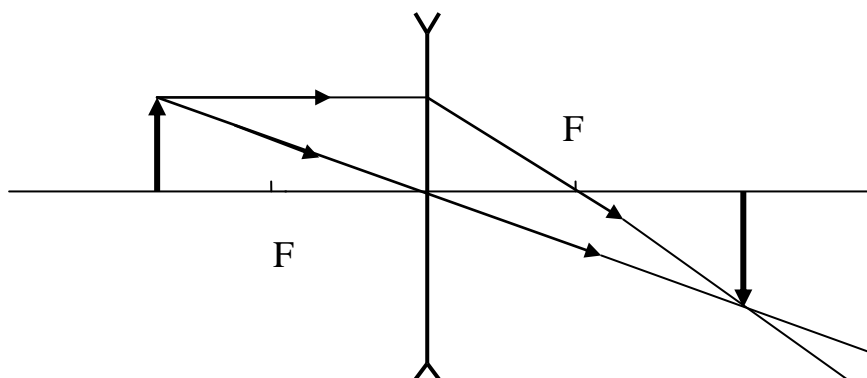
Оцініть свої відповіді. «Види лінз» – 3 бали (по 1 за кожну правильно вибрану і названу лінзу), «Характеристика лінз» - по одному балу за кожне питання. Запишіть набрані бали в таблицю та обговоріть з товаришем по парті допущені помилки. А я тим часом накреслю декілька малюнків, щоб ви пригадали, як ми будували хід променів в лінзах, та зображення, що вони дають.

(Вчитель на дошці схематично креслить малюнки з помилками)

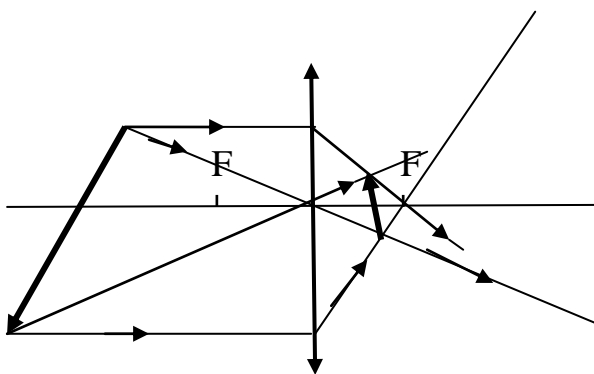
1)



2)



3)



Руханка (по черзі кожен учень)

Що зображено на першому малюнку (назвати і показати тільки один елемент)?

(Учень, що відповідає, виставляє 1 бал за правильну відповідь у таблицю в розділ «Малюнки вчителя»)

№ 1

1. Збиральна лінза
2. Головна оптична вісь
3. Дійсні фокуси лінзи
4. Промінь, що йде паралельно до головної оптичної осі збиральної лінзи, після заломлення проходить через фокус лінзи.
5. Промінь, що проходить через фокус збиральної лінзи, після заломлення йде паралельно до головної оптичної осі.
6. Помилка: фокуси лінзи мають знаходитись на однаковій відстані від оптичного центра.

(Учень, що помітив помилку, виставляє у таблицю 2 бали)

№ 2

1. Розсіювальна лінза
2. Головна оптична вісь
3. Уявні фокуси лінзи
4. Предмет і його зображення
5. Промінь, що йде через оптичний центр, не змінює свого напрямку.
6. Помилка: промінь, що йде паралельно до головної оптичної осі, після заломлення відхиляється від осі так, що його продовження йде через передній фокус лінзи.

Побудувати правильне зображення. (2 бали)

№ 3

1. Збиральна лінза
2. Головна оптична вісь
3. Дійсні фокуси лінзи
4. Предмет і його зображення

5. Промені, що йдуть через оптичний центр лінзи, не змінюють свого напрямку.
6. Промені, що йдуть паралельно до головної оптичної осі збиральної лінзи, після заломлення йдуть через фокус.
7. Помилка: для зображення неправильно вибрано точки перетину променів – взято один промінь з верхнього кінця предмета, другий – з нижнього.

Побудувати правильне зображення. (2 бали)

Правила - хороше діло, але як сказав І. Ньютон: «Приклади корисніші за правила»

III. Робота в групах

«Приклади корисніші за правила»

Клас ділиться на групи по 4 учні. Необхідно колективно виконати завдання, щоб кожен член групи вмів пояснити розв'язок. Перша група починає виконувати завдання з №1, друга – з №2 і т.д., яке є обов'язковим, а далі виконують завдання в будь-якому порядку. Можна використати допомогу вчителя. Група, яка виконала одне завдання, з'єднує руки і підносить вгору.

Завдання

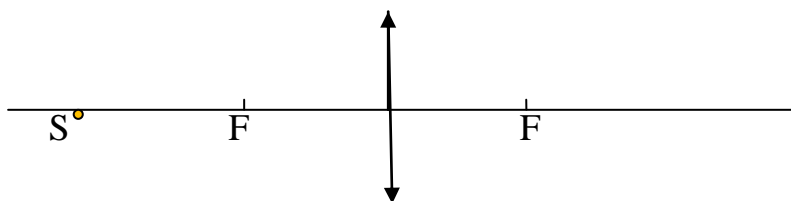
1. Знайти побудовою місце знаходження лінзи та її фокусів.

A .

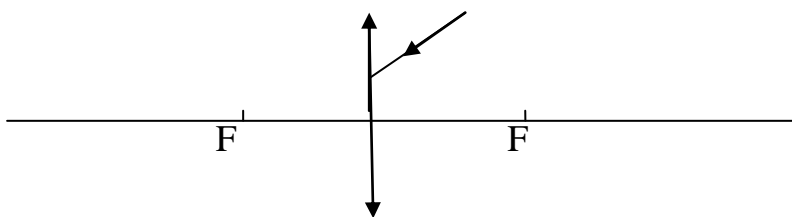


•A¹

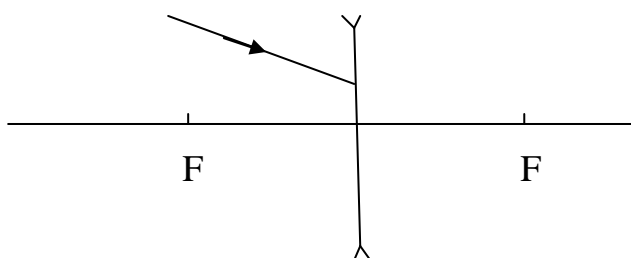
2. Побудувати зображення світної точки



3. Побудувати дальший хід променя



4. Побудувати дальший хід променя.



5. Петрик взяв бабусині окуляри, лінзи яких мають оптичну силу +4 дптр, і роздивляється букви, що знаходяться на відстані 20 см від лінз. Що побачить Петрик і на якій відстані?

Вчитель на дошці відзначає, яка група яке завдання розв'язала.

Слідкувати, щоб кожне завдання було розв'язане хоч однією групою.

Вчитель надає консультації групі, яка цього потребує.

	Група 1	Група 2	Група 3	Група 4	Група 5
№ 1					
№ 2					
№ 3					
№ 4					
№ 5					

Перевіримо, чи правий був Л. Ейлер, що сказав: «Коли задачу розв'язує інший, все зрозуміло, коли розв'язуєш сам – нічого не виходить».

Учні виконують і пояснюють завдання на дошці (по одному від групи). За кожну правильно розв'язану задачу учасники групи виставляють собі по 5

балів. Учень, що висунув правильну ідею розв'язку, та учень, що правильно пояснив задачу біля дошки додає ще 3 бали в розділ «Задачі».

Ліричний відступ

Дивимось уривок фільму за твором Жюль Верна «Таємничий острів».

Перегляд відео «Таємничий острів».

Збиральну чи розсіювальну лінзу виготовив містер Сміт? (Збиральну)

Яку властивість лупи використав містер Сміт, щоб розпалити мох?

(Властивість збирати паралельні промені, що йдуть від Сонця, в одну точку).

IV. Розв'язування експериментальних завдань (виконують в парах)

1. Спробуйте і ви виготовити найпростішу лупу, використавши обладнання на вашому столі. Бо ж сказав колись знаменитий Леонардо да Вінчі, що «Знання, не породжені дослідом, матір'ю вірогідності, марні і сповнені помилок». (Учні наносять піпеткою каплю води на скло, або з дроту виготовляють маленьке кільце і ним утворюють каплю. Через каплю розглядають запропоноване слово (кожній парі інше), набране дрібним шрифтом, наприклад, «Молоді». Оцінювання: 2 бали за прочитане слово).

Проблемне запитання

А) Вода прозора? Букви видно через вашу лінзу? Чому ж водій погано бачить дорогу, коли на лобовому склі краплини дощу? (Крапель багато, різного розміру і кожна утворює своє зображення). (2 бали)

2. Покажіть як можна відрізнити збиральну лінзу від розсіювальної, не визначаючи її товщини в різних місцях? (4 бали)

(1 спосіб. Збиральна лінза дає на екрані дійсне зображення, від розсіювальної – кругла тінь з світлим кільцем.

2 спосіб. Через збиральну лінзу можна побачити пряме збільшене зображення предметів (букв), через розсіювальну – зменшене.)

Проблемне запитання

Б) Чи пропаде частина зображення, якщо закрити половину лінзи? (Не пропаде, тільки буде трохи тьмяніше, бо не всі промені від предмета пройдуть крізь лінзу). Відповідь перевірити на досліді. (1 бал)

3. Хто найшвидше визначить фокусну відстань збиральної лінзи?
(Одержати зображення вікна на стіні і виміряти відстань від лінзи до стіни. Вікно знаходиться далеко від стіни і промені від нього йдуть майже паралельно, тому зображення утворюється в фокальній площині). (3 бали за вимірювання + 2 бали за пояснення).

Проблемні запитання

В) Як за допомогою лінзи отримати на екрані збільшене зображення?
(Предмет треба розмістити між фокусом і подвійним фокусом у збиральній лінзі.) Відповідь перевірити на флеш-анімації «Лінза». (2 бали)

Г) Яку геометричну фігуру не може збільшити лінза? (Кут) (2 бали)

Д) Чи може двоопукла лінза бути розсіювальною? (2 бали)
(Так, якщо її показник заломлення менший за показник заломлення середовища.) Відповідь перевірити на флеш-анімації «Лінза».

Е) У правилах поведінки в лісі написано:

- не підпалюйте суху траву;
- не кидайте непогашені сірники;
 - не залишайте на сонці пляшки, залишки скла та сміття, що легко загоряються і можуть спричинити пожежу і т. п.

А як пляшка або залишок скла може спричинити пожежу? (1 бал)
(Пляшка з рідиною або навіть і без неї, а також залишок скла поводять себе як лінза і можуть спричинити пожежу)

Чому треба берегти ліс? (бесіда).

V. Підсумок

Які завдання були цікаві для вас? Що навчились? Що було важко зрозуміти?
Оцінювання за бажанням учнів: якщо учень має 36 і більше балів, то отримує оцінку «12»; якщо менше 36, то кількість отриманих балів поділити на 3.

VI. Домашнє завдання.

1. Спробуйте вдома виготовити лінзу.

2. Продемонструйте батькам фокус: повертання лебедя в протилежний бік. Демонстрація. Малюнок лебедя кладемо вертикально на стіл. Він пливе ліворуч. Покладемо трилітрову банку з водою перед малюнком – лебідь пливе праворуч.

Спробуйте пояснити цей фокус.

3. Учням роздати окуляри. Завдання: визначити вид лінз в окулярах.

Чому лінзи не однакові? Як допомагають окуляри бачити?

Які ще оптичні прилади застосовує людина?

Про це ми дізнаємось на одному з наступних уроків з Ваших повідомлень.

Вам необхідно створити групи і вибрати оптичний прилад, про будову і принцип дії якого Ви будете розказувати.

Використані джерела:

1. https://drive.google.com/drive/u/0/folders/0BwfbHhv_aCrrNWRPMnlPRnp3bDQ ;
2. <https://www.youtube.com/watch?v=ONia4Qbzjz4&t=922s>;
3. <https://www.youtube.com/watch?v=uz4zFHbi0iA>;
4. Засекіна Т.М., Засекін Д.О. . Фізика для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням фізики. : підруч. для 9 кл. —К. : УОВЦ «Оріон», 2017;
5. Фізика: підруч.для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл./за ред. Бар'яхтара В.Г., Довгого С.О. – Харків: Вид-во «Ранок», 2017

Додаток

№	Завдання	Ціна питання (бали)	Одержані бали
1	Види лінз	3	
2	Характеристики лінз	1	
3	Малюнки вчителя	1+2	
4	Задачі	5+3	
5	Експериментальні завдання		
	1	2	
	2	4	
	3	3+2	
6	Проблемні запитання		
	А)	2	
	Б)	1	
	В)	2	
	Г)	2	
	Д)	2	
	Е)	1	
Сума балів			