**Урок 26 Розв’язування задач за темою «Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закони заломлення світла»**

**Мета уроку:** закріпити знання за темою «Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закони заломлення світла», продовжити формувати навички та вміння розв’язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.

**Очікувані результати:** учні повинні вміти розв’язувати задачі різних типів за темою «Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закон заломлення світла».

**Тип уроку:** урок застосування знань, умінь, навичок.

**Наочність і обладнання:** навчальна презентація, комп’ютер, підручник.

**Хід уроку**

**І. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ**

1. Провести бесіду за матеріалом § 12

***Бесіда за питаннями***

*1. Які досліди підтверджують явище заломлення світла на межі поділу двох середовищ?*

*2. Який кут називають кутом заломлення?*

*3. Сформулюйте закони заломлення світла.*

*4. У чому причина заломлення світла?*

*5. Що показує відносний показник заломлення?*

*6. Як швидкість поширення світла пов’язана з оптичною густиною середовища?*

*7. Дайте означення абсолютного показника заломлення.*

*8. Порівняйте оптичні густини середовищ, якщо кут заломлення світла менший за кут падіння; більший за кут падіння.*

2. Перевірити виконання вправи № 12: 1 – 3 – усно.

**IІІ. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ**

1. Чи можна створити плащ-невидимку, як у Гаррі Поттера?

Так, можна. Коли ми бачимо об'єкт, ми бачимо видиме світло, яке відбивається від об'єкта. Винайдений плащ-невидимка не відбиває світло, а заломлює його таким чином, що світло огинає плащ і йде далі, не відбиваючись від його поверхні. Виходить, людина не бачить відбитого світла, і об'єкт у плащі стає невидимим.

2. Для чого скло автомобільних фар роблять не гладким, а рифленим, що складається ніби з маленьких тригранних призм?

Набір призмочок, з яких складається скло, збирає світло лампи і відхиляє його вниз на дорогу.

3. Промінь світла падає на межу між повітрям та склом. Який рисунок правильний?



Правильний рисунок в. Тому що, якщо промінь світла переходить у середовище з більшою оптичною густиною (тобто швидкість світла зменшується: v2 < v1), то кут заломлення є меншим від кута падіння: γ < α;

4. За який час світло проходить шматок льоду товщиною 1 м?

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:***$$l=1 м$$$$n=1,31$$$$c=3∙10^{8}\frac{м}{с}$$ | ***Розв’язання***$$t=\frac{l}{v}; n=\frac{c}{v} => v=\frac{c}{n}; $$$$t=\frac{ln}{c}; \left[t\right]=\frac{м∙1}{\frac{м}{с}}=с$$$$t=\frac{1∙1,31}{3∙10^{8}}=4,4∙10^{-9}(с)$$***Відповідь:*** $t=4,4 нс $ |
| $$ t- ?$$ |

5. Світловий промінь переходить із повітря у прозору рідину. Якщо кут падіння променя становить 45°, то кут заломлення дорівнює 30°. На який кут відхиляється промінь від початкового напряму? Знайдіть показник заломлення рідини.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:***$$α=45°$$$$γ=30°$$ | ***Розв’язання***$$α=γ+φ $$$$φ=α-γ$$$$φ=45°-30°=15°$$$$n\_{21}=\frac{\sin(∝)}{\sin(γ)}$$$$n\_{21}=\frac{\sin(45°)}{\sin(30°)}=\frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}}=\sqrt{2}≈1,41$$***Відповідь:*** $φ=15°, n\_{21}≈1,41$ |
| $$φ- ?$$$$n\_{21} - ?$$ |

6. Промінь світла падає під кутом 60° з повітря на поверхню деякого прозорого середовища. Заломлений промінь змістився на 15° щодо свого початкового напрямку. Визначте швидкість поширення світла в другому середовищі, якщо у повітрі швидкість світла 3∙108 м/с.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:***$$α=60°$$$$φ=15°$$$$v\_{1}=3∙10^{8}\frac{м}{с}$$ | ***Розв’язання***$$\frac{\sin(∝)}{\sin(γ)}=\frac{v\_{1}}{v\_{2}}$$$$α=γ+φ => γ=α-φ$$$$\frac{\sin(∝)}{\sin((α-φ))}=\frac{v\_{1}}{v\_{2}}$$$$v\_{2}=\frac{v\_{1}∙\sin((α-φ))}{\sin(α)}$$$$\left[v\_{2}\right]=\frac{\frac{м}{с}∙1}{1}=\frac{м}{с}$$$$v\_{2}=\frac{3∙10^{8 }∙\sin(45°)}{\sin(60°)}=\frac{3∙10^{8 }∙\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}}=3∙10^{8}∙\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}≈2,45∙10^{8}\left(\frac{м}{с}\right)$$***Відповідь:*** $v\_{2}=2,45∙10^{8}\frac{м}{с}$ |
| $$v\_{2} - ?$$ |

8. Світловий промінь переходить із середовища 1 у середовище 2 (рис. а). Швидкість поширення світла в середовищі 1 становить 2,4 ⋅ 108 м/с. Визначте абсолютний показник заломлення середовища 2 і швидкість поширення світла в середовищі 2.



|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:***$$v\_{1}=2,4∙10^{8}\frac{м}{с}$$$$c=3∙10^{8}\frac{м}{с}$$ | ***Розв’язання***За означенням абсолютного показника заломлення:$$n\_{2}=\frac{c}{v\_{2}}$$$$\frac{\sin(∝)}{\sin(γ)}=\frac{v\_{1}}{v\_{2}} => v\_{2}=\frac{v\_{1}∙\sin(γ)}{\sin(α)}$$Із рисунка б бачимо (*r* – радіус кола):$$\sin(∝)=\frac{a}{r}; \sin(γ)=\frac{b}{r}$$$$\sin(∝)=\frac{4}{5}=0,8; \sin(γ)=\frac{3}{5}=0,6$$$$v\_{2}=\frac{2,4∙10^{8}∙0,6}{0,8}=1,8∙10^{8}\left(\frac{м}{с}\right)$$$$n\_{2}=\frac{3∙10^{8}}{1,8∙10^{8}}≈1,67$$***Відповідь:*** $n\_{2}≈1,67; v\_{2}=1,8∙10^{8}\frac{м}{с}$ |
| $$n\_{2} - ?$$$$v\_{2} - ?$$ |

**IV. САМОСТІЙНА РОБОТА**

**V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ**

**VI. Домашнє завдання**

Повторити § 12, Вправа № 12 (4, 5, 7)