

Урок №15. Закон прямолінійного розповсюдження світла

Прізвище та ім'я

Очікувані результати навчання

Мета уроку: пояснити явища, які спостерігаються в природі та побуті, за допомогою закону прямолінійного поширення світла.

Цілі сталого розвитку:



Які цілі сталого розвитку (у порядку пріоритетності) опрацьовуємо на уроці:

- 4. Якісна освіта.
- 9. Інновації та інфраструктура.

Очікувані результати учнівства:

розрізняє джерела світла за групами;

формулює закон прямолінійного розповсюдження світла;

пояснює причини та особливості сонячного та місячного затемнення;

використовує здобуті знання для опису процесів, пов'язаних із прямолінійним розповсюдженням світла.

1. Мотивація (проблемне питання)

Дослід із вимірювання радіусу Землі був проведений грецьким інтелектуалом Ератосфеном ще у 240 році до н. е. Як, використовуючи світловий промінь, йому вдалося це зробити?

Посилання на відеоджерела:

- https://lms.e-school.net.ua/courses/course-v1:UIED+Physics-9th-grade+2020/courseware/f315650fde254cb6ad219a7bc975e608/b18b28726c184d8587b74413979b4c53/1?activate_block_id=block-v1%3AUIED%2BPhysics-9th-grade%2B2020%2Btype%40vertical%2Bblock%40b7fd407b178e44f28e9819fc1bedefea
- <https://www.youtube.com/watch?v=gKRPY7pni7o&t=13s>

Перегляньте відео: <https://youtu.be/gKRPY7pni7o>

- <https://www.youtube.com/watch?v=8BpsnS6TELI&t=7s>

Перегляньте відео: <https://youtu.be/8BpsnS6TELI>

2. Теоретичний блок (запишіть до своїх конспектів)

Джерела світла — це фізичні тіла, частинки (атоми, молекули, йони) яких випромінюють світло.	Залежно від походження розрізняють природні і штучні (створені людиною) джерела світла.
	Залежно від температури джерела світла поділяють на тепові (випромінюють світло завдяки тому, що мають високу власну температуру: свічка, Сонце) та люмінесцентні (для світіння яких не потрібна висока температура: екран телефону, морський планктон).
	Залежно від сприйняття розмірів поділяються на точкові (розмірами якого можна знехтувати: зоря) та протяжні (розмірами яких знехтувати не можна: лампа на кухні).
Приймачі світла — це пристрої, які змінюють свої властивості через дію світла та за допомогою яких можна виявити світлове випромінювання (очі живих істот).	
Швидкість поширення світла у вакуумі становить приблизно: $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$	
Світловий промінь — це лінія, що вказує напрямок поширення світлового пучка. Закон прямолінійного поширення світла: у прозорому однорідному середовищі світло поширюється прямолінійно.	
Повна тінь — це область простору, у яку не потрапляє світло від джерела.	Півтінь — це область простору, освітлена деякими з кількох наявних точкових джерел світла або частиною протяжного джерела.

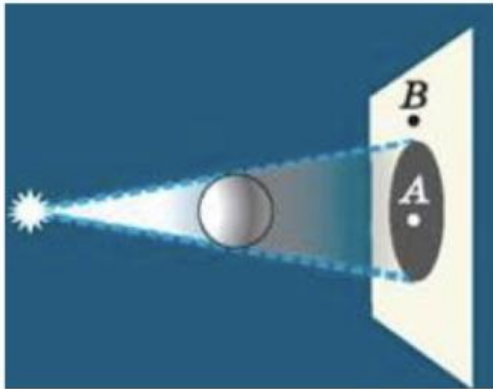


Рис. 1. Повна тінь

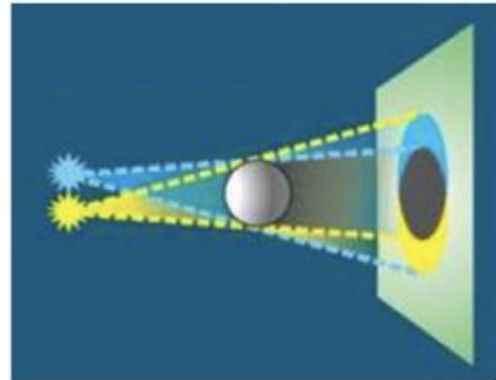


Рис. 2. Півтінь

Джерело:

<https://subjectum.eu/textbook/physics/7klas/54.html>

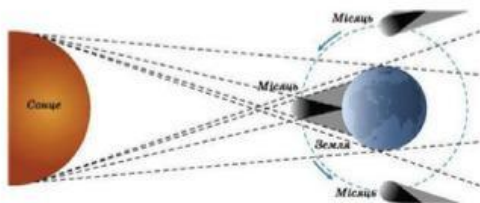


Рис. 3. Сонячне затемнення

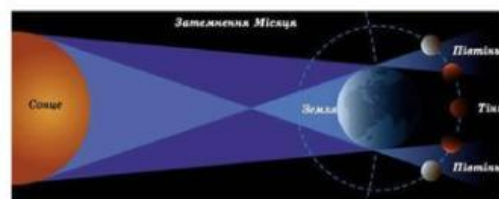


Рис. 4. Місячне затемнення

Джерело:

https://subjectum.eu/textbook/physics/9klas_1/18.html

Світловий потік — кількісна характеристика випромінювання, яке випромінюється джерелом світла. Одиниця вимірювання в системі СІ: люмен (лм).

3. Практичний блок

Завдання №1

1. Розташуйте в хронологічному порядку використання людьми різних джерел світла (від перших до сучасних) і приблизну дату початку їх використання:
лампа розжарювання, свічка, люмінесцентна лампа, вогонь, газова лампа, масляні лампи, неонові лампи, світлодіоди.

2. Поясніть, які з цих джерел світла є тепловими, а які люмінесцентними.

3. Чи знаєте ви ще якісь сучасні джерела світла?

Завдання №2

1. Які одиниці вимірювання шляху ви знаєте?

2. Світловий рік — це одиниця вимірювання часу чи шляху? Дайте визначення.

3. На якій відстані від нас знаходиться найближча зірка? Порахуйте, чому буде дорівнювати ця відстань в км.

4. Найшвидший апарат створений людиною — сонячний зонд Parker — розігнався до швидкості 163 км/с. Який час знадобиться цьому апарату, щоб дістатися до найближчої до нас зірки?



Рис. 5. Зонд Parker

Завдання №3

1. Як, використовуючи закон прямолінійного поширення світла, можна встановити висоту будинку чи дерева? Що нам для цього знадобиться?

2. Розв'язати задачу.

Учень стоїть поруч із деревом і тримає вертикально палицю завдовжки 1,5 м. У сонячний день довжина тіні палиці дорівнює 2 м, а тінь від дерева становить 8 м. Визначте висоту дерева.



Завдання №4

1. Виберіть одне місцеу світі(місто або країну).
2. Перейдіть за посиланням <https://www.timeanddate.com/eclipse/>
3. Дізнайтеся, коли в цьому місці буде найближче місячне та сонячне затемнення (повне чи неповне).

4. Подумай, які засоби захисту потрібні для очей під час спостереження сонячного затемнення. Навіщо їх потрібно використовувати?

4. Попрактикуймо самостійно

Як у різних професіях потрібно враховувати закон прямолінійного поширення світла (утворення тіні та напівтіні) та рівень освітлення? Відповідь аргументуйте прикладами.

Рівень А: дві професії із запропонованого списку.

Рівень В: три професії із запропонованого списку.

Рівень С: три професії із запропонованого списку + одну професію запропонуйте самостійно.

Список запропонованих професій:

архітектор, дизайнер інтер'єру, інженер з освітлення, сценічний декоратор, художник, фотограф.

Рефлексія:

“Щоденник світлового дня”

Уявіть свій типовий день. Поміркуйте, які джерела світла ви використовуєте протягом доби. Розділіть їх на групи: теплові, люмінесцентні; природні, штучні.

У вільний від відпочинку час

- <https://www.youtube.com/watch?v=7EoisbsHQRA>

Перегляньте відео: <https://youtu.be/7EoisbsHQRA>

- https://www.youtube.com/watch?v=mjfA1EL_ekM

Перегляньте відео: https://youtu.be/mjfA1EL_ekM

- <https://www.youtube.com/watch?v=CyAvjl1v0BI>

Перегляньте відео: <https://youtu.be/CyAvjl1v0BI>

- <https://www.youtube.com/watch?v=4JDZwJH7bww>

Перегляньте відео: <https://youtu.be/4JDZwJH7bww>