

Дисперсія і колір

Вступ

- Дисперсія світла. Ми завжди стикаємося з цим явищем в житті, але не завжди помічаємо цього. Але якщо бути уважним, то явище дисперсії завжди нас оточує. Одне з таких явищ це звичайна веселка. Напевно, немає людини, яка не милувалася б веселкою. Існує старовинне англійське повір'я, згідно з яким у підніжжя веселки можна знайти горщик із золотом. На перший погляд веселка це щось просте, насправді при виникненні веселки відбуваються складні фізичні процеси. Напевно, тому я вибрала тему дисперсія світла для того, щоб глибше зрозуміти фізичні процеси та явища, що відбуваються в природі. Це дуже цікава тема і я постараюся у своїй роботі представити всі моменти, що відбуваються в історії розвитку науки про світло.

Чудове явище веселка...



Колір

- Кóлір (бáрва) — суб'єктивна характеристика світла, яка відображає здатність людського зору розрізняти частоту електромагнітних коливань у області видимого світла. Сприйнятий колір (випромінювання або об'єкта) залежить від його спектру та від психофізіологічного стану людини.
- Розрізняють спектральні і не спектральні хроматичні кольори (наприклад, пурпурний або коричневий колір), а також ахроматичні кольори (білий, сірий, чорний).

Хроматичні та ахроматичні кольори



Неоднозначність поняття “колір”

- Поняття колір має 2 сенси: воно може стосуватися як психологічного відчуття, викликаного відбиттям світла від певного об'єкта (помаранчевий апельсин), так і бути однозначною характеристикою самих джерел світла (помаранчеве світло). Тому слід зауважити, що в тих випадках, коли ми хочемо дати кольорову характеристику джерел світла, деяких назв кольору просто не існує — так, немає сірого, коричневого, бурого світла.

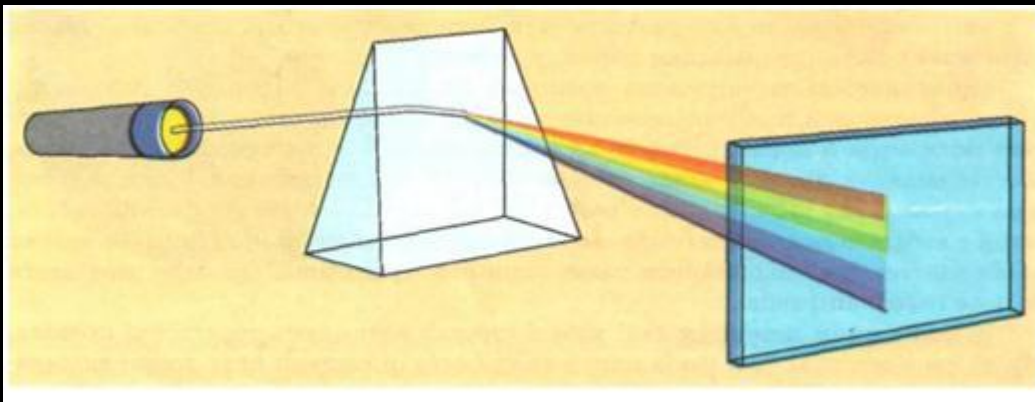


Колір один, а сенси два...



Дисперсія світла

- Дисперсія світла - залежність швидкості поширення пучка світла в певному середовищі від кольору пучка.
- Для того аби спостерігати дивовижне явище, подібне до веселки, спрямуємо вузький пучок білого світла на скляну призму (мал.1). Проходячи крізь призму, пучок білого світла заломлюється, і на екрані утворюється веселкова смужка — спектр.
Поява спектра пояснюється тим, що пучок білого світла являє собою сукупність світлових пучків різних кольорів, а світлові пучки різних кольорів поширюються в одному середовищі з різною швидкістю.



Мал.1 Розкладання білого світла в спектр під час проходження крізь скляну призму. Найбільше заломлюються фіолетові промені, найменше — червоні.

Характеристика кольорів

- У спектрі зазвичай виділяють сім кольорів: червоний, оранжевий, жовтий, зелений, блакитний, синій, фіолетовий. Світлові пучки двох різних спектральних кольорів у разі накладання один на одного утворюють інші кольори. Це явище називають накладанням спектральних кольорів. Так, спрямувавши на екран пучки оранжевого й зеленого кольорів таким чином, щоб вони перекривали один одного, дістанемо на екрані жовтий колір. Деякі спектральні кольори у разі накладання один на одного утворюють білий колір. Такі пари спектральних кольорів називають доповняльними (рис. 2). На рисунку кольори ділянок А і Б є доповняльними, бо вони доповнюють один одного до білого кольору. Особливе ж значення для нашого зору мають три основні спектральні кольори: червоний, зелений і синій. Накладаючи ці три кольори один на один у різних пропорціях, можна діставати різні кольори та відтінки (рис. 3). При цьому зелений, червоний і синій кольори не можуть одержати комбінації інших кольорів спектра.

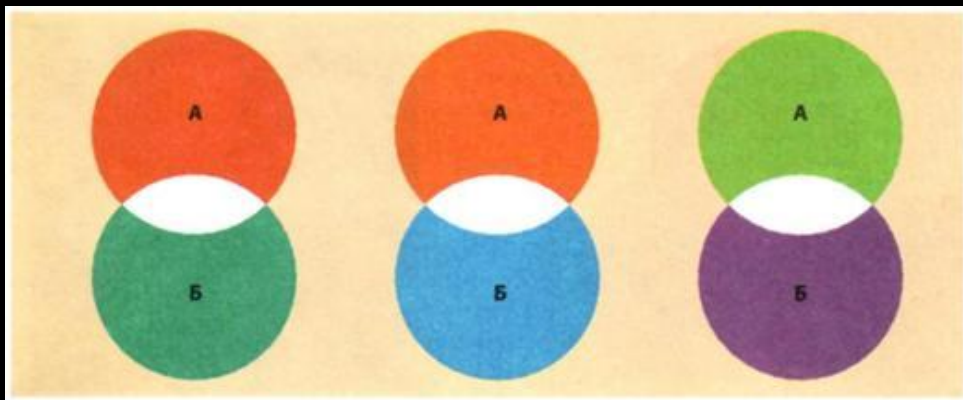
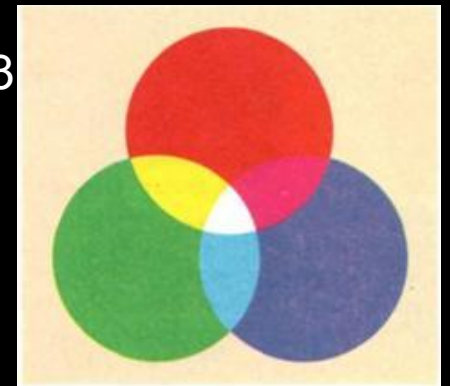


рис. 2

рис. 3



Чому світ є різноколірним?

- Знаючи, що біле світло є складним, можна пояснити, чому навколишній світ, освітлений лише одним джерелом білого світла — Сонцем, ми бачимо різноколірним. Біла поверхня відбиває однаково промені всіх кольорів. Тому альбомний аркуш, освітлений джерелом білого світла, здається нам білим. Зелена трава, освітлена тим самим джерелом, відбиває переважно промені зеленого кольору, а решту поглинає. Червоні пелюстки тюльпанів відбивають в основному промені червоного кольору, жовті пелюстки соняшників — жовтого. Синє світло, спрямоване на зелене листя рослин, майже цілком поглинеться листям, бо таке листя відбиває переважно зелені промені, а інші — поглинає. Отже, листя, яке освітлене синім кольором, здаватиметься нам практично чорним (рис. 4). Якщо ж, наприклад, освітити синім світлом білий папір, то він здасться нам синім, тому що білий папір відбиває промені всіх кольорів, у тому числі й сині. А от чорна шерсть кота поглинає промені всіх кольорів, тому, хоч яким світлом ми його освітимо, кіт однаково здаватиметься чорним.



Рис. 4. Листя рослини, освітленої синім кольором, здається нам практично чорним

Де краще жити?



?



?



Висновок

- Залежність швидкості поширення пучка світла в певному середовищі від кольору пучка називають дисперсією світла. У результаті дисперсії біле світло, що пройшло, наприклад, крізь призму, утворює спектр, тобто виявляється розкладеним на сім спектральних кольорів (червоний, оранжевий, жовтий, зелений, блакитний, синій, фіолетовий).
- У разі накладання двох різних спектральних кольорів утворюються інші кольори.
Завдяки тому що різні тіла по-різному відбивають, заломлюють і поглинають світло, ми бачимо навколишній світ різноколірним.