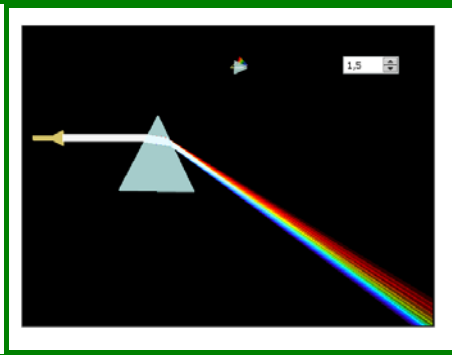




Studiul refracției în prisma optică și fibra optică

Lecție proiectată de: Prof. Corina Lavinia Toma



[Introducere](#) | [Activități](#) | [Evaluare](#) | [Concluzii](#)



Introducere

Refracția luminii este fenomenul optic ce apare de fiecare dată la suprafața de separare dintre două medii cu indicii de refracție diferiți.

Pentru că este foarte greu de urmărit mersul razei de lumină printr-o prismă și pentru că în practică nu dispunem de surse de lumină cu lungimi de undă diferite și prisme din materiale cu indici de refracție diferiți am imaginat o lecție cu cinci experimente virtuale cu sarcini de lucru variate pentru elevi.



Activitățile experimentului

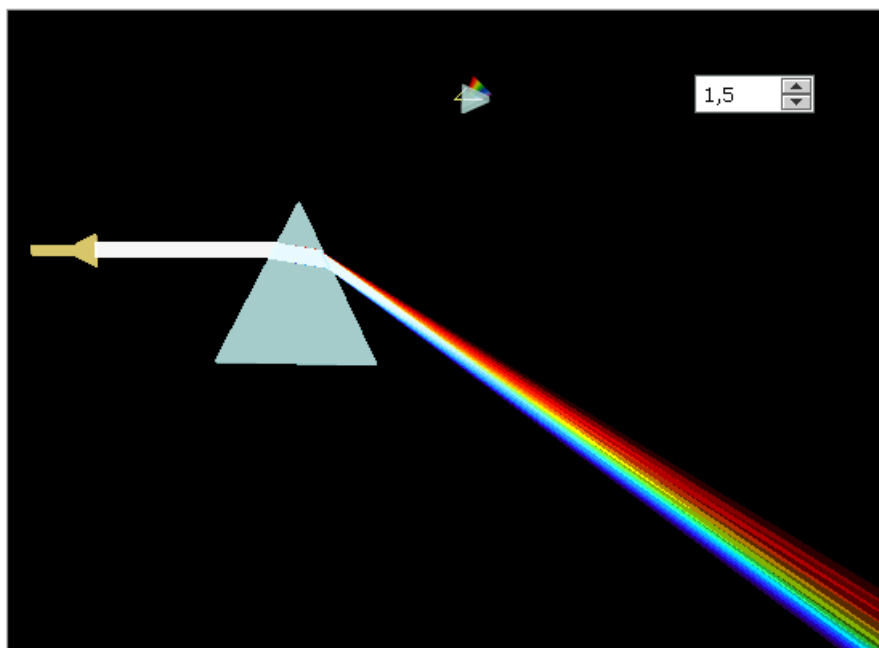
Obiectivele lecției sunt:

- 1) Elevii recunosc fenomenele care apar în experimentele virtuale propuse;
- 2) Elevii analizează corect, utilizând termeni științifici, situațiile experimentale propuse;
- 3) Elevii argumentează apariția fenomenului de reflexie totală în prismă, fibra optică sau semidiscul optic.

Fiecare elev îndeplinește sarcinile de lucru și își notează observațiile. La sfârșit lecției în urma discuțiilor comune, fiecare grup de câte 5 elevi, notează concluziile experimentelor realizate.

Activitățile de învățare proiectate pentru elevi sunt:

În scena 1 se propune elevilor un experiment simplu de observare a modificării fasciculului de lumină emergent în funcție de indicele de refracție al luminii.



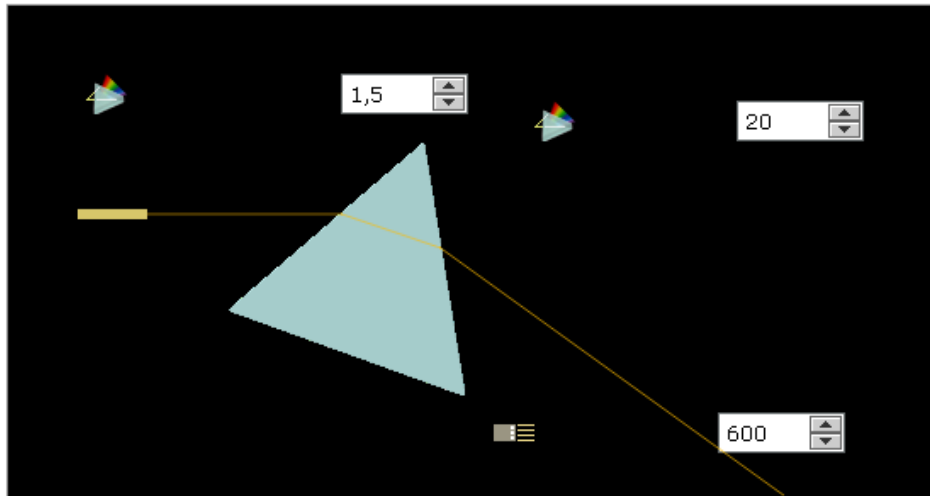
Modificați indicele de refracție al prisme și observați dispersia luminii albe. Notați valoarea indicelui de refracție pentru care dispersia este maximă.

Roti prisma sau sursa de lumină și urmăreți modificarea unghiului de emergență.

1/1

De asemenea, elevii pot roti prisma sau sursa de lumină pentru a putea observa schimbarea unghiului de emergență a luminii și chiar apariția reflexiei totale în prismă.

Scena nr. 2

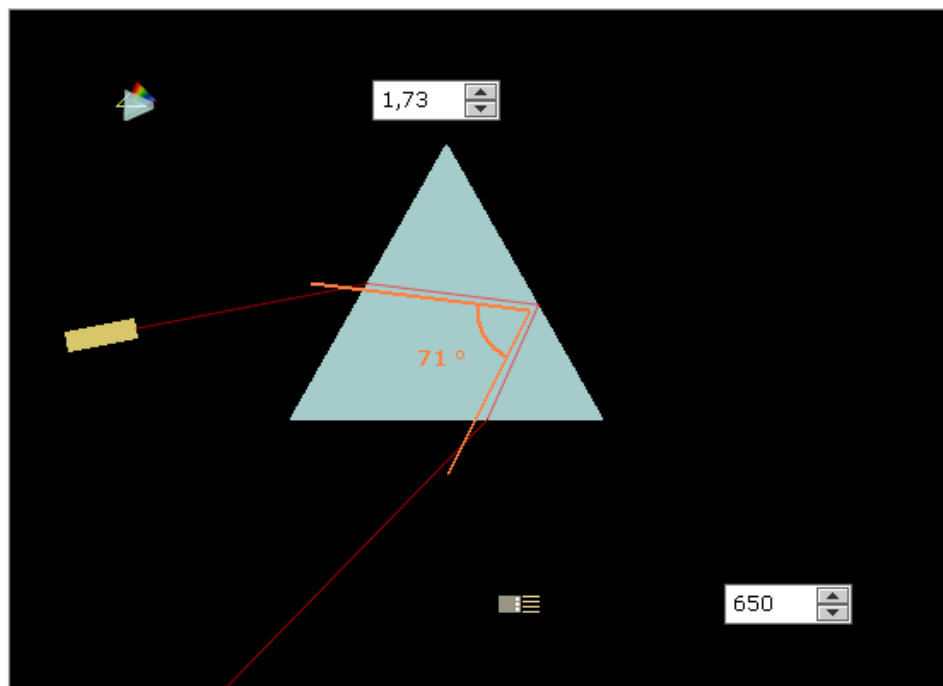


- a) Modificați lungimea de undă a luminii
- b) Modificați indicele de refracție al prisme
- c) Modificați orientarea prisme față de fasciculul de lumină incident.

1/1

Elevii își notează ce se întâmplă dacă indicele de refracție al prisme variază, iar lungimea de undă a luminii și orientarea prisme rămân neschimbate.

Scena nr. 3

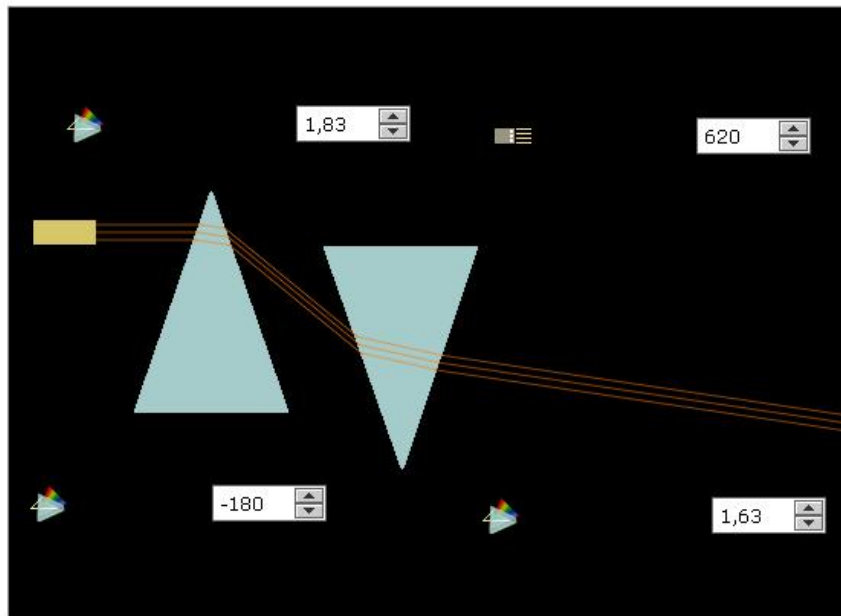


Pentru fasciculele cu lungimile de undă 430 nm, 520 nm și 650 nm găsiți indicii de refracție ai prisme, la care apare reflexia totală în prismă. Măsurăți cu raportorul dublul unghiului limită.

1/1

Prin acest experiment cantitativ elevii trag concluzii asupra variației indicelui de refracție în funcție de lungimea de undă a luminii.

Scena nr. 4



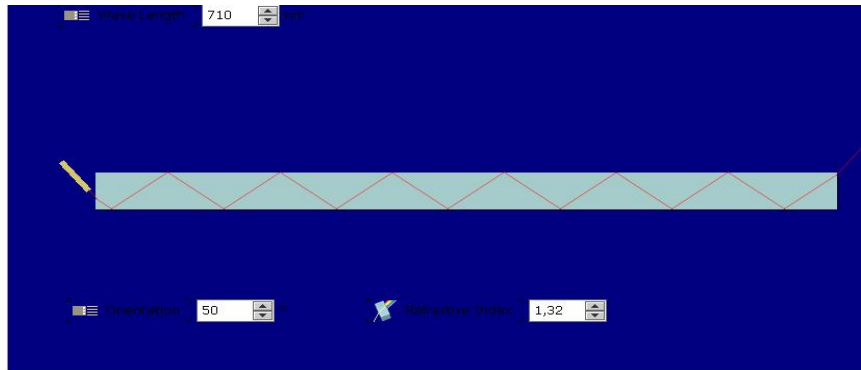
Modificați:

- indicele de refracție pentru prima prismă,
 - orientarea și indicele de refracție pentru a doua prismă
 - lungimea de undă a luminii.
- Observați în ce caz fasciculul emergent este paralel cu cel incident în sistem.

1/1

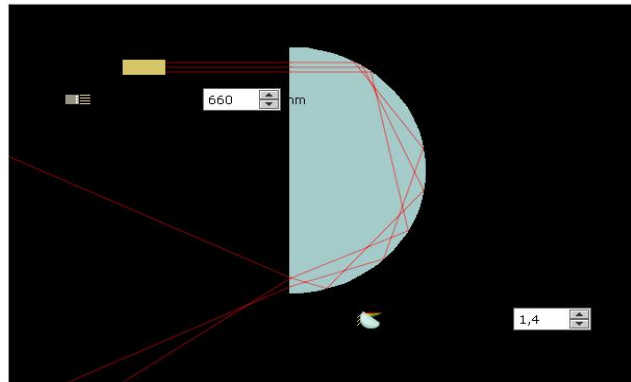
În cadrul acestui experiment elevii descoperă că, atunci când prismele sunt din același material, fasciculul incident este paralel cu cel emergent, dacă a doua prismă este rotită cu 180° față de prima, devierile se compensează.

Scena nr. 5



Studiați propagarea luminii prin fibra optică în funcție de unghiul de incidență a fascicului de lumină, de lungimea de undă a luminii și de indicele de refracție al mediului.

1/1



Ultimele experimente pun în evidență modificarea drumului optic în funcție de indicele de refracție al mediului.

[SUS](#)



Evaluare

| Rubrică | <i>Începător</i> | <i>Mediu</i> | <i>Expert</i> |
|---|--|--|---|
| Implicarea în activități | Elevii execută sarcinile de lucru pas cu pas, la indicațiile punctuale ale cadrului didactic și doar asistați de acesta. | Elevii execută sarcinile de lucru, pe baza instrucțiunilor asociate fiecăreia dintre acestea, dar au nevoie de asistența cadrului didactic. | Elevii execută sarcinile de lucru și interpretează, folosind un limbaj științific adecvat, observațiile făcute. |
| Calitatea reflecțiilor formulate | Observațiile elevilor sunt minime sau nu sunt legate de tematica experimentului. | Elevii notează observații pertinente. | Elevii își pun întrebări și realizează noi configurații de experimente. |
| Înțelegerea conceptelor | Elevii explică apariția refracției sau a reflexiei totale în experimentele prezentate. | Elevii află condițiile cerute în sarcinile de lucru. Elevii explică apariția reflexiei totale în fibra optică și amintesc de alte aplicații practice. | Elevii explică totul utilizând o sinteză a celor învățate, creând noi situații problemă. |

[SUS](#)



Concluzii

Această lecție e benefică pentru înțelegerea condițiilor în care apare reflexia totală în prisme, pentru producerea dispersiei luminii albe, pentru înțelegerea formării curcubeului.

Consider că utilizare experimentelor virtuale este ideală atunci când cele reale nu sunt posibile. Experimente virtuale sunt foarte potrivite dacă nu se abuzează de ele.

[SUS](#)