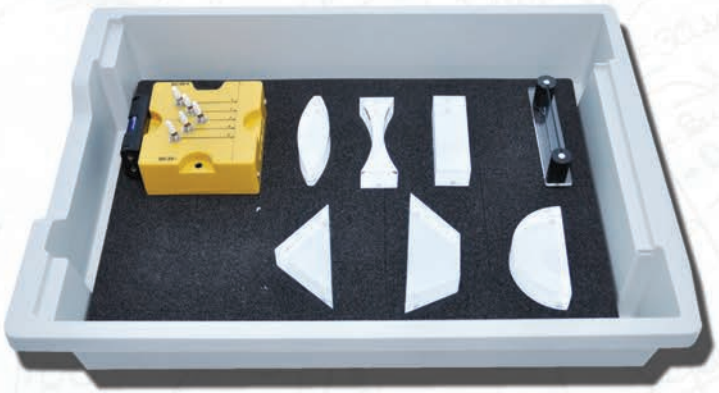
FIZICĂ

TRUSĂ DE OPTICĂ GEOMETRICĂ CU PRINDERE MAGNETICĂ

GHID DE UTILIZARE



EURODIDACTICA

DESCRIEREA TRUSEI OPTICE

Trusa conţine echipamente şi dispozitive necesare pentru desfăşurarea experimentelor privind demonstrarea legilor opticii geometrice și include peste 10 componente: sursă laser, lentile, prismă optică triunghiulară, bloc trapezoidal (lamă cu feţe plan parale), oglinzi.

Trusa este însoţită de un ghid de utilizare în care sunt prezentate componentele acesteia şi modul lor de utilizare, precum și descrierea detaliată a fiecărui experiment, însoțită de imagini reprezentative.

Pentru proiectarea şi realizarea experimentelor se foloseşte tabla magnetică (dimensiunile 300x400mm), pe care se vor fixa componentele optice cu ajutorul unor magneţi cu aderenţă ridicată.

AVANTAJELE TRUSEI

- Produs de uz colectiv, ce permite efectuarea rapidă, la tablă, a experimentelor;
- Grad sporit de vizualizare a experimentelor de către intreaga clasă de elevi;
- Trusă compactă, materialele fiind dispuse într-o cutie de plastic cu dimensiunile 540 x 350 x150 mm, cu inserții din spumă poliuretanică, care asigură fixarea acestora, asigurând, totodată, transportarea în siguranţă a produsului.

LISTA DE EXPERIMENTE

- Propagarea luminii
- Fascicule de lumină
- Corpuri transparente, opace şi translucide
- Legile reflexiei
- Reflexia pe oglinda multifuncţională (plană/convexă/concavă)
- Refracţia luminii
- Legile refracţiei
- Lama cu feţe plan paralele
- Prisma optică
- Reflexia totală
- Lentila convergentă
- Lentila divergentă
- Modelul ochiului

COMPONENTELE TRUSEI OPTICE

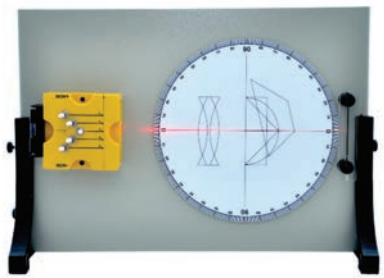
Nr.	Denumirea componentei	Cantitate (bucăți)	Imaginea componentei
1	Sursă laser	1	
2	Lentilă biconcavă	1	
3	Lentilă biconvexă	1	
4	Prismă optică triunghiulară	1	
5	Bloc trapezoidal (lama cu fețe plan paralele)	1	
6	Bloc rectangular	1	
7	Oglindă multifuncțională (plană/convexă/concavă)	1	
8	Disc optic	1	
9	Lentilă planconcavă (semidisc)	1	
10	Tablă magnetică	1	

PROPAGAREA LUMINII

Tema experimentului: studiul propagării luminii
Materiale necesare:
- tablă magnetică
- sursă laser
- oglindă plană
- disc optic

Suplimentar: hârtie, agrafe, creion.

Schema de asamblare



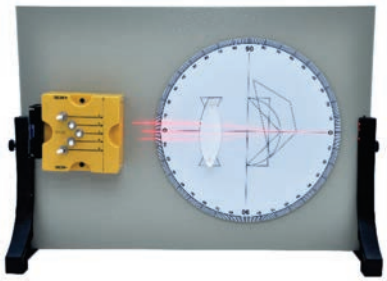
Mod de lucru:
- fixăm sursa laser pe tabla magnetică;
- prindem, cu ajutorul agrafelor, o bucată de hârtie de mărimea oglinzii pe oglinda plană;
- fixăm oglinda plană pe tabla magnetică, la 25-30 cm de sursa laser, în dreapta acesteia (vezi schema de asamblare);
- pornim sursa laser, care emite o rază de lumină;
- marcăm cu creionul, pe hârtie, locul unde raza atinge ecranul;
- aşezăm discul optic între sursa laser şi oglinda plană, astfel încât raza de lumină să se suprapună pe direcţia 0^0-0^0 a discului optic. Observăm fenomenul.

Concluzie:
1. Lumina se propagă rectiliniu într-un mediu omogen şi transparent;
2. Raza de lumină pe direcţia 0^0-0^0 a discului optic şi punctul de pe oglinda plană sunt pe aceaşi direcţie.

FASCICULE DE LUMINĂ

Tema experimentului : studiul fasciculului de lumină
Materiale necesare:
- tablă magnetică
- sursă laser
- lentilă convergentă
- lentilă divergentă
- disc optic

Schema de asamblare



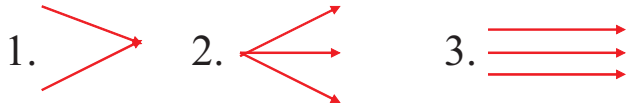
Mod de lucru :
Fascicul convergent
- fixăm sursa laser pe tabla magnetică;
- pornim sursa laser, care emite o rază de lumină;
- poziţionăm lentila convergentă pe discul optic, în dreapta sursei laser, perpendiculară pe raza de lumină, la 8 -10 cm de aceasta (vezi schema de asamblare);
- acţionăm 3-5 întrerupătoare basculante ale sursei laser, care crează un fascicul paralel, care se transformă în fascicul convergent după traversarea lentilei.

Fascicul divergent
- fixăm sursa laser pe tabla magnetică;
- pornim sursa laser, care emite o rază de lumină;
- poziţionăm lentila divergentă pe discul optic, în dreapta sursei laser, perpendiculară pe raza de lumină, la 8-10 cm de aceasta (vezi schema de asamblare);
- acţionăm 3-5 întrerupătoare basculante ale sursei laser, care crează un fascicul paralel, ce se transformă în fascicul divergent după traversarea lentilei.

Fascicul paralel
- fixăm sursa laser pe tabla magnetică;
- acţionăm 3-5 întrerupătoare basculante ale sursei laser, care crează un fascicul paralel.

Observaţii:
1.Îngustarea fasciculului luminos se poate realiza dacă în calea razelor de lumină se pune un ecran opac;
2. Cel mai îngust fascicul de lumină îl reprezintă raza de lumină.

Dicţionar explicativ:
1.Fascicul covergent: razele de lumină se strâng într-un punct;
2.Fascicul divergent: razele de lumină pornesc dintr-un punct;
3.Fascicul paralel: razele de lumină sunt paralele.

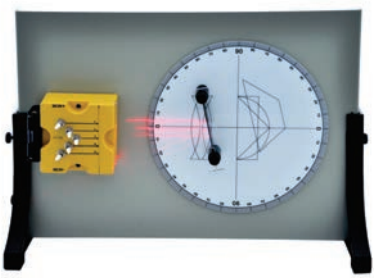


CORPURI TRANSPARENTE, OPACE ŞI TRANSLUCIDE

Tema experimentului: analiza corpurilor din punct de vedere optic
Materiale necesare:
- tablă magnetică
- sursă laser
- lamă cu feţe plan paralele
- oglinda plană
- disc optic

suplimentar: sticlă mată, folie de plastic (40x100 mm)

Schema de asamblare



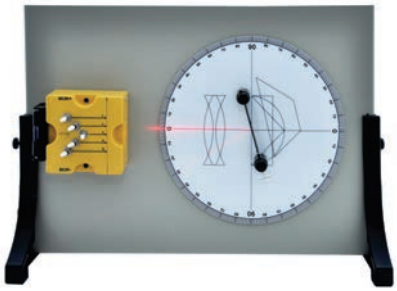
Mod de lucru:
1.privim prin lama cu feţe plane paralele şi observăm fenomenul;
2.fixăm sursa laser pe tabla magnetică;
3.poziționăm discul optic pe tabla magnetică, în dreapta sursei laser;
4.poziţionăm lama cu feţe plan paralele pe discul optic, la 15-20 cm de sursa laser;
5.pornim sursa laser, care emite o rază de lumină şi observăm fenomenul;
6.pornim sursa laser, care emite un fascicul de lumină şi observăm fenomenul;
7.înlocuim lama cu feţe plane paralele cu oglinda plană şi observăm fenomenul;
8.înlocuim oglinda plană cu sticla mată şi observăm fenomenul.

Concluzii:
1.Din punct de vedere al permisivității trecerii luminii, corpurile pot fi clasificate în trei clase:
a) corpuri transparente, ce permit trecerea luminii şi observarea clară a obiectelor situate în spatele lor (ex. lama cu feţe plan paralele, aerul, apa);
b) corpuri opace, ce nu permit trecerea luminii prin ele (ex. oglinda plană, cartea, lemnul);
c) corpuri translucide, ce permit trecerea luminii prin ele, dar nu permit observarea clară a obiectelor situate în spatele acestora (foaia de hârtie îmbibată în ulei, sticla mată, folia de plastic);
d) transparenţa corpurilor este relativă (depinde de grosimea acestora, cum ar fi în cazul apei).

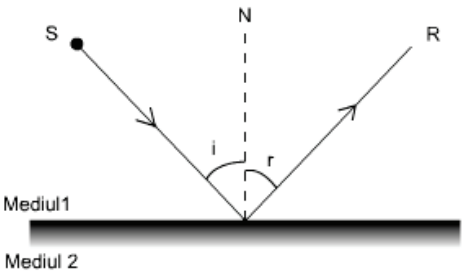
LEGILE REFLEXIEI

Tema experimentului: studiul legilor reflexiei
Materiale necesare:
- tablă magnetică
- sursă laser
- disc optic
- oglindă plană

Schema de asamblare



Schema optică



Mod de lucru:
Experimentul I

- fixăm sursa laser pe tabla magnetică;
- fixăm discul optic pe tabla magnetică în dreapta sursei laser;
- pornim sursa laser, care emite o rază de lumină;
- deplasăm sursa laser în plan vertical, până când raza de lumină este pe direcţia 0^0-0^0 a discului optic;
- fixăm oglinda plană pe direcţia 90^0-90^0 a discului optic şi analizăm raza incidentă, normală în punctul de incidenţă şi raza reflectată;

Concluzii:
1.Raza incidentă, normala în punctul de incidenţă şi raza reflectată sunt pe aceaşi direcţie;
2.În acest caz, unghiurile de incidenţă şi reflexie sunt egale cu zero ($i = r = 0$)

Experimentul II

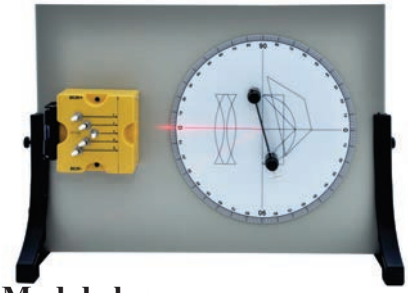
- fixăm sursa laser pe tabla magnetică şi discul optic în dreapta sursei laser;
- pornim sursa laser, care emite o rază de lumină;
- deplasăm sursa laser în plan vertical, până când raza de lumină este pe direcţia 0^0-0^0 a discului optic;
- fixăm oglinda plană pe direcţia 90^0-90^0 a discului optic;
- rotim oglinda plană cu 15^0, 30^0, 45^0 faţă de raza incidentă;
- trasăm, de fiecare dată, normala în punctul de incidenţă;
- observăm raza de lumină reflectată şi măsurăm pentru fiecare poziţie a razei incidente unghiurile de incidenţă şi reflexie;
- în timpul rotirii oglinzii plane, urmărim raza incidentă, normala în punctul de incidenţă şi raza reflectată;

Concluzii:
1. Raza incidentă, normala în punctul de incidenţă şi raza reflectată sunt coplanare →legea I;
2. Unghiul de incidenţă este egal cu unghiul de reflexie (i=r)→legea II.

REFLEXIA PE OGLINDA PLANĂ

Tema experimentului: reflexia luminii
Materiale necesare:
- tablă magnetică
- sursă laser
- oglindă plană
- disc optic

Schema de asamblare



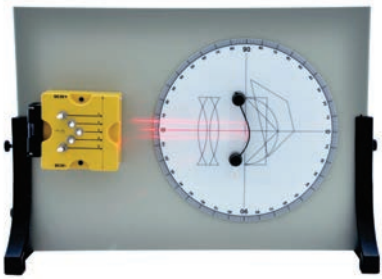
Mod de lucru:
- fixăm sursa laser pe tabla magnetică şi discul optic în dreapta sursei laser;
- pornim sursa laser, care emite o rază de lumină;
- deplasăm sursa laser în plan vertical, până când raza de lumină este pe direcţia 0^0-0^0 a discului optic;
- aşezăm oglinda plană pe direcţia 90^0-90^0 a discului optic, perpendicular pe raza de lumină;
- rotim oglinda plană spre stânga şi spre dreapta, urmărind raza incidentă, respectiv raza reflectată de oglindă;
- generăm, cu ajutorul sursei laser, un fascicul paralel de raze luminoase şi repetăm operaţiile de mai sus, urmărind atât fasciculul incident, cât şi cel reflectat;

Concluzie:
Raza de lumină, respectiv un fascicul luminos, se reflectă pe oglinda plană cu respectarea riguroasă a legilor reflexiei.

OGLINDA CONCAVĂ

Tema experimentului: reflexia pe oglinda concavă
Materiale necesare:
- tablă magnetică
- sursă laser
- oglindă concavă
- disc optic

Schema de asamblare



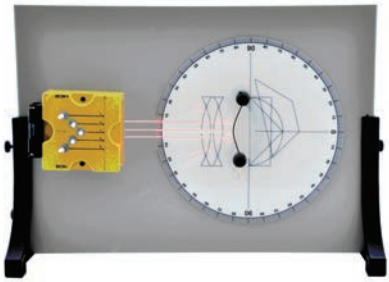
Mod de lucru:
- fixăm sursa laser pe tabla magnetică şi discul optic în dreapta sursei laser;
- pornim sursa laser, care emite o rază de lumină;
- deplasăm sursa laser în plan vertical, până când raza de lumină este pe direcţia 0^0-0^0 a discului optic;
- fixăm oglinda concavă pe direcţia 90^0-90^0 a discului optic, perpendicular pe raza de lumină;
- rotim oglinda concavă spre stânga şi spre dreapta, urmărind raza incidentă, respectiv raza reflectată de oglindă;
- generăm, cu ajutorul sursei laser, un fascicul paralel de raze luminoase şi repetăm operaţiile de mai sus, urmărind atât fasciculul incident, cât şi cel reflectat;
- rotim oglinda concavă spre stânga şi spre dreapta şi urmărim poziţia fasciculului incident, respectiv a celui reflectat;
- modificăm curbura oglinzii şi urmărim fasciculul reflectat;
- măsurăm distanţa focală a oglinzii (f).

Concluzii:
1.Oglinda concavă transformă un fascicul de lumină paralel într-un fascicul convergent, punctul de convergenţă fiind focarul oglinzii;
2.Modificând curbura oglinzii, se modifică şi distanţa focală a oglinzii.

OGLINDA CONVEXĂ

Tema experimentului: reflexia pe oglinda convexă
Materiale necesare:
- tablă magnetică
- sursă laser
- oglindă convexă
- disc optic

Schema de asamblare



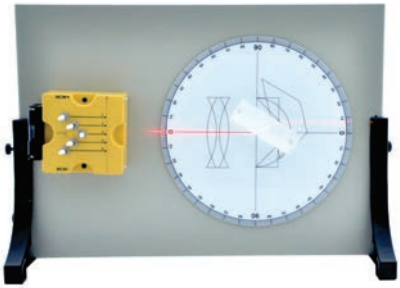
Mod de lucru:
- fixăm sursa laser pe tabla magnetică şi discul optic în dreapta sursei;
- pornim sursa laser, care emite o rază de lumină;
- deplasăm sursa laser în plan vertical, până când raza de lumină este pe direcţia 0^0-0^0 a discului optic;
- fixăm oglinda convexă pe direcţia 90^0-90^0 a discului optic, perpendicular pe raza de lumină;
- rotim oglinda convexă spre stânga şi spre dreapta, urmărind raza incidentă, respectiv raza reflectată de oglindă;
- generăm, cu ajutorul sursei laser, un fascicul paralel de raze luminoase şi repetăm operaţiile de mai sus, urmărind atât fasciculul incident, cât şi cel reflectat;
- rotim oglinda convexă spre stânga şi spre dreapta şi urmărim poziţia fasciculului incident, respectiv cel relectat;
- modificăm curbura oglinzii şi urmărim fasciculul reflectat;
- măsurăm distanţa focală a oglinzii (*f*).

Concluzii:
1.Oglinda convexă transformă un fascicul de lumină paralel într-un fascicul divergent;
2.Prelungirea razelor divergente se intersectează în focarul oglinzii;
3.Modificând curbura oglinzii, se modifică şi distanţa focală a oglinzii.

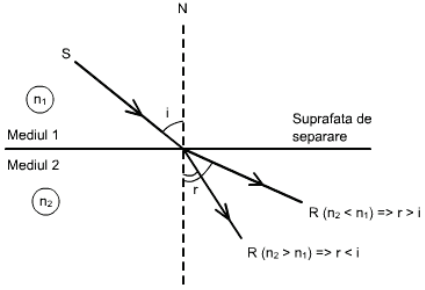
REFRACŢIA LUMINII

Tema experimentului: refracţia luminii
Materiale necesare:
- tablă magnetică
- sursă laser
- bloc rectangular
- disc optic

Schema de asamblare



Schema optică



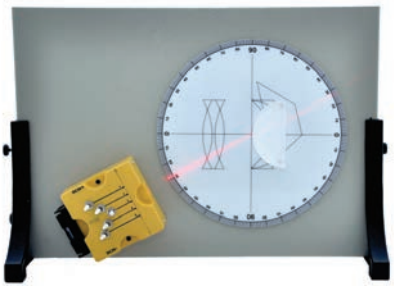
Mod de lucru:
- fixăm sursa laser pe tabla magnetică şi discul optic în dreapta sursei laser;
- pornim sursa laser, care emite o rază de lumină;
- deplasăm sursa laser în plan vertical, până când raza de lumină este pe direcţia 0^0- 0^0 a discului optic;
- fixăm blocul rectangular pe direcţia 45^0- 225^0 a discului optic;
- trasăm normala în punctul de incidenţă şi măsurăm valoarea unghiului de incidenţă şi celui de refracţie;
- repetăm măsurătorile pentru diferite unghiuri de incidenţă, obtinute prin rotirea blocului rectangular.

Concluzie:
La trecerea luminii dintr-un mediu mai puţin dens (aer) într-un mediu mai dens (sticlă), raza refractată se apropie de normală la suprafaţa de separare a celor două medii.

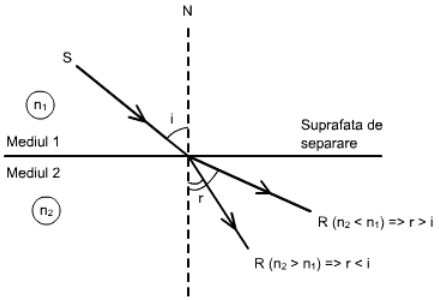
LEGILE REFRACȚIEI

Tema experimentului: legile refracţiei
Materiale necesare:
- tablă magnetică
- sursă laser
- semidisc
- disc optic

Schema de asamblare



Schema optică



Mod de lucru:
- fixăm sursa laser pe tabla magnetică şi discul optic în dreapta sursei laser;
- fixăm semidiscul optic pe direcţia 90^0-90^0 a discului optic (vezi schema de asamblare);
- pornim sursa laser, care emite o rază de lumină;
- deplasăm sursa laser în plan vertical, până când raza de lumină ajunge în centrul discului optic (vezi schema de montaj);
- analizăm planul în care se află raza incidentă, normala la suprafaţa lamei şi raza refractată;
- trasăm normala în punctul de incidenţă şi măsurăm valoarea unghiului de incidenţă, precum şi a celui de refracţie;
- verificăm relaţia $n_1 \sin i = n_2 \sin r$
- repetăm măsurătorile pentru diferite unghiuri de incidenţă obtinute prin rotirea sursei laser.

Concluzii:
1. Raza incidentă, normala în punctul de incidenţă şi raza refractată sunt coplanare .
2. Raportul $\frac{\sin i}{\sin r} = ct$

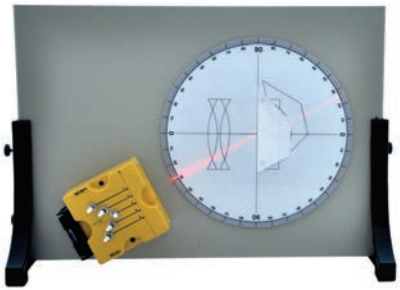
LAMA CU FEŢE PLAN PARALELE

Tema experimentului: refracţia pe lama cu feţe plan paralele

Materiale necesare:

- tablă magnetică
- sursă laser
- lamă cu feţe plan paralele
- disc optic

Schema de asamblare



Mod de lucru:

- fixăm sursa laser pe tabla magnetică şi discul optic în dreapta sursei laser;
- pornim sursa laser, care emite o rază de lumină;
- deplasăm sursa laser în plan vertical, până când raza de lumină este pe direcţia 0^0- 0^0 a discului optic;
- fixăm lama cu feţe plan paralele pe direcţia 90^0- 90^0 a discului optic şi observăm mersul razei de lumină;
- deplasăm lama cu feţe plane paralele pe verticală în sus şi în jos şi observăm mersul razei de lumină;
- rotim lama cu feţe plan paralele în jurul axei sale şi observăm mersul razei de lumină;
- înlocuim raza de lumină cu fasciculul luminos, realizând aceleaşi investigaţii şi observând mersul razelor de lumină;
- repetăm măsurătorile pentru diferite unghiuri de incidenţă obţinute prin rotirea lamei cu feţe plane paralele şi observăm mersul razelor de lumină.

Concluzii:

1.Atunci când raza de lumină este perpendiculară pe lamă, aceasta traversează lama rămânând nedeviată;

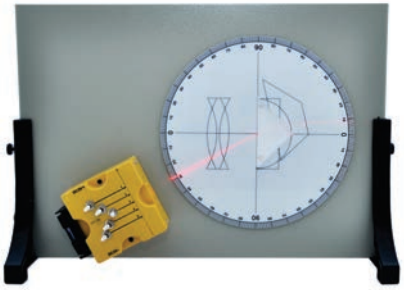
2.Raza de lumină se refractă de două ori, la intrarea şi la ieşirea din lamă;

3.Razele incidentă şi emergentă sunt paralele.

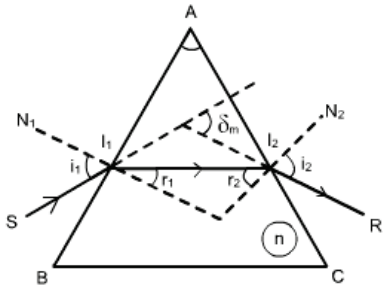
PRISMA OPTICĂ

Tema experimentului: refracţia prin prisma optică
Materiale necesare:
- tablă magnetică
- sursă laser
- prismă optică
- disc optic

Schema de asamblare



Schema optică



Mod de lucru:
- fixăm discul optic pe tabla magnetică în dreapta sursei laser;
- fixăm baza prismei optice pe direcţia 90^0- 90^0 a discului optic (unghiul A în dreapta, vezi schema de asamblare);
- fixăm sursa laser pe tabla magnetică;
- pornim sursa laser, care emite o rază de lumină;
- rotim sursa laser astfel ca raza de lumină să ajungă pe prisma optică;
- analizăm raza refractată pentru diferite unghiuri de incidenţă obţinute prin rotirea sursei laser.

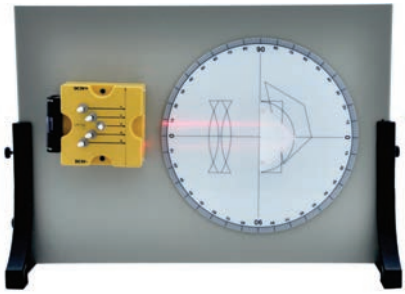
Concluzii:
1.Raza de lumină incidentă suferă două refracţii, una la suprafaţa de separare aer -sticlă şi cea de-a doua – la suprafaţa de separare sticlă –aer;
2.Modificând unghiul de incidenţă, se modifică şi unghiul de refracţie.

REFLEXIA TOTALĂ

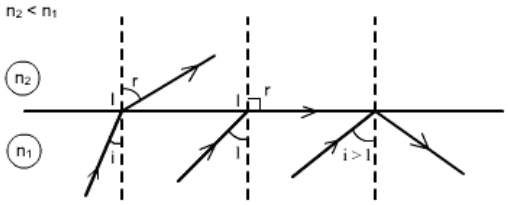
Tema experimentului: reflexia totală
Materiale necesare:

- tablă magnetică
- sursă laser
- prismă optică
- disc optic

Schema de asamblare



Schema optică



Mod de lucru:

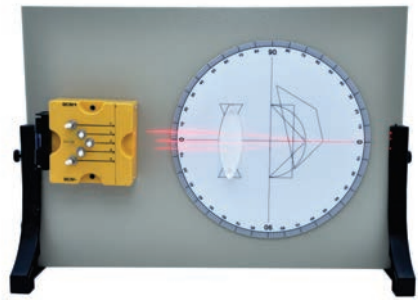
- fixăm discul optic pe tabla magnetică în dreapta sursei laser;
- fixăm baza prismei optice pe direcţia 90^0-90^0 a discului optic (unghiul A în dreapta, conform schemei de asamblare);
- pornim sursa laser, care emite o rază de lumină;
- deplasăm sursa laser în plan vertical, până când raza de lumină emisă este paralelă cu direcţia 0^0-0^0 a discului optic şi urmărim raza emergentă;
- trimitem un fascicul de lumină paralel cu axa 0^0-0^0 a discului optic şi urmărim fasciculul emergent;
- rotim prisma optică faţă de poziţia iniţială cu 135^0 (spre dreapta) şi urmărim raza emergentă;
- rotim prisma optică faţă de poziţia iniţială cu 135^0 (spre dreapta) şi urmărim fasciculul emergent;
- rotim prisma optică faţă de poziţia iniţială cu 225^0 (spre dreapta) şi urmărim raza emergentă;
- rotim prisma optică faţă de poziţia iniţială cu (spre dreapta) şi urmărim fasciculul emergent.

Concluzii:
1.Raza de lumină emergentă este paralelă cu raza incidentă;
2.Raza de lumină emergentă este perpendiculară pe raza incidentă;
3.Raza de lumină emergentă este perpendiculară pe raza incidentă;
4.Fasciculul de lumină emergent este paralel cu fasciculul incident;
5.Fasciculul de lumină emergent este perpendicular pe fasciculul incident;
6.Fasciculul de lumină emergent este perpendicular pe fasciculul incident.

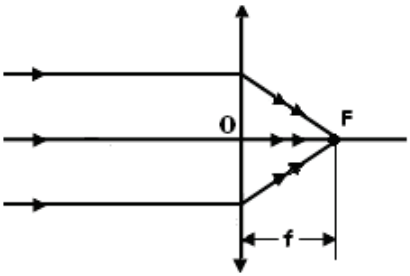
LENTILA CONVERGENTĂ

Tema experimentului: refracţia luminii prin lentila convergentă
Materiale necesare:
- tablă magnetică
- sursă laser
- lentilă convergentă
- disc optic

Schema de asamblare



Schema optică



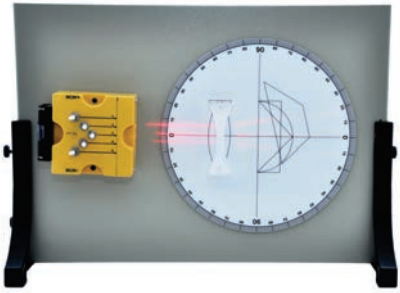
Mod de lucru:
- fixăm sursa laser pe tabla magnetică şi discul optic în dreapta sursei laser;
- pornim sursa laser,care emite o rază de lumină;
- deplasăm sursa laser în plan vertical, până când raza de lumină este pe direcţia 0^0-0^0 a discului optic;
- poziţionăm lentila convergentă pe discul optic, perpendiculară pe raza de lumină (prin centrul optic al lentilei) şi observăm raza refractată;
- deplasăm lentila pe verticală în sus şi în jos şi observăm raza refractată;
- înlocuim raza de lumină cu fasciculul luminos, realizând aceleaşi investigaţii şi observăm fasciculul refractat.

Concluzii:
1.Raza de lumină emergentă este pe aceeaşi direcţie cu raza incidentă;
2.Raza de lumină emergentă este deviată spre axa optică principală, unghiul de deviaţie scăzând pe măsură ce ne apropiem de extremitatea lentilei;
3.Fasciculul de lumină paralel se transformă în fascicul convergent;
4.Punctul de convergenţă reprezintă focarul principal.

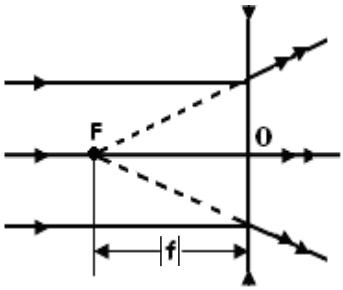
LENTILA DIVERGENTĂ

Tema experimentului: refracţia luminii prin lentila divergentă
Materiale necesare:
- tablă magnetică
- sursă laser
- lentilă divergentă
- disc optic

Schema de asamblare



Schema optică



Mod de lucru:
- fixăm sursa laser pe tabla magnetică şi discul optic în dreaptă a sursei;
- pornim sursa laser, care emite o rază de lumină;
- deplasăm sursa laser în plan vertical, până când raza de lumină este pe direcţia 0^0-0^0 a discului optic;
- poziţionăm lentila divergentă pe discul optic, perpendiculară pe raza de lumină (prin centrul optic al lentilei) şi observăm raza refractată;
- deplasăm lentila pe verticală în sus şi în jos şi observăm raza refractată;
- înlocuim raza de lumină cu fasciculul luminos, realizând aceleaşi investigaţii şi observând fasciculul refractat.

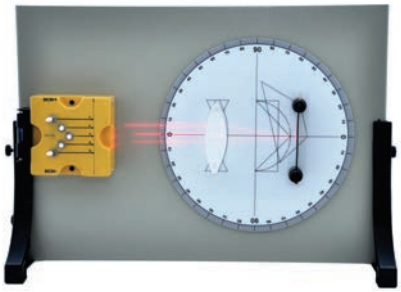
Concluzii:
1.Raza de lumină emergentă este pe aceeaşi direcţie cu raza incidentă;
2.Raza de lumină emergentă este deviată, departându-se de axa optică principală pe măsură ce ne apropiem de extremitatea lentilei;
3.Fasciculul de lumină paralel se transformă în fascicul divergent.

MODELUL OCHIULUI

Tema experimentului: refracţia luminii prin ochi
Materiale necesare:
- tablă magnetică
- sursă laser
- lentilă convergentă
- oglindă plană
- disc optic

suplimentar: hârtie, agrafe

Schema de asamblare



Mod de lucru:
- prindem, cu ajutorul agrafelor, o bucată de hârtie de mărimea oglinzii pe oglinda plană;
- fixăm discul optic pe tabla magnetică în dreapta sursei laser;
- fixăm sursa laser pe tabla magnetică;
- pornim sursa laser, care emite o rază de lumină;
- deplasăm sursa laser în plan vertical, până când raza de lumină este pe direcţia 0^0-0^0 a discului optic;
- poziţionăm lentila convergentă pe discul optic, perpendiculară pe raza de lumină (prin centrul optic al lentilei);
- pornim sursa laser, care emite un fascicul de lumină ;
- fixăm oglinda plană pe tabla magnetică în focarul lentilei.

Concluzii:
1. În acest experiment lentila convergentă reprezintă lentila ochiului, iar oglinda plană – retina;
2. Distanţa dintre lentilă şi ecran corespunde lungimii globului ocular.

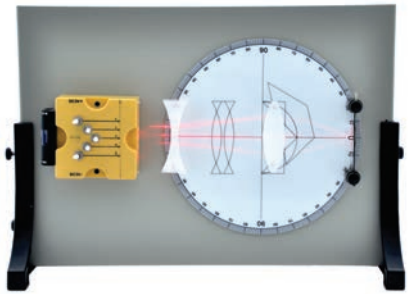
CORECTAREA DEFECTELOR DE VEDERE - MIOPIA

Tema experimentului: refracţia luminii prin ochi
Materiale necesare:

- tablă magnetică
- sursă laser
- lentilă convergentă
- lentilă divergentă
- oglindă plană
- disc optic

suplimentar: hârtie, agrafe

Schema de asamblare



Mod de lucru:

- prindem, cu ajutorul agrafelor, o bucată de hârtie de mărimea oglinzii pe oglinda plană;
- fixăm discul optic pe tabla magnetică în dreapta sursei laser;
- fixăm sursa laser pe tabla magnetică;
- pornim sursa laser, care emite o rază de lumină;
- deplasăm sursa laser în plan vertical, până când raza de lumină este pe direcţia 0^0-0^0 a discului optic;
- poziţionăm lentila convergentă pe discul optic, perpendiculară pe raza de lumină (prin centrul optic al lentilei);
- pornim sursa laser,care emite un fascicul de lumină
- fixăm oglinda plană pe tabla magnetică, în focarul lentilei;
- menţinem oglinda plană în poziţia iniţială şi apropiem lentila convergentă de sursa laser;
- plasăm o lentila divergentă între sursa laser şi lentila convergentă;
- apropiem sau depărtăm lentila divergentă, până când focarul ajunge pe oglinda plană.

Observaţie:
Prin apropierea lentilei convergente de sursa laser, imaginea obiectului se formează în faţa retinei (oglinzii plane) datorită măririi lungimii globului ocular, prin turtirea acestuia.

Concluzie:
1. În acest experiment lentila convergentă reprezintă lentila ochiului, iar oglinda plană – retina;
2. În cazul miopiei, lungimea globului ocular se măreşte prin turtirea globului ocular;
3. Lentila divergentă plasată în faţa lentilei convergente măreşte distanţa focală a lentilei convergente, astfel încât focarul să ajungă pe oglinda plană.

MATERIALE ŞI ECHIPAMENTE DIDACTICE LA FIZICĂ

EURODIDACTICA

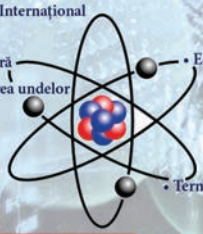
Planşe murale



Dispozitive şi instrumente aferente tematicii curriculare

- Mecanică. Măsurarea lungimilor
- Mecanică. Măsurarea timpului
- Mecanică. Măsurarea masei
- Mecanică. Măsurarea forţei
- Mecanică. Măsurarea masei şi a densităţii
- Mecanică. Statică
- Mecanică. Dinamică
- Mecanică. Hidrostatică
- Mecanică. Măsurarea presiunii
- Mecanică. Mecanisme simple
- Mecanică. Acustică
- Electricitate. Surse de alimentare
- Electricitate. Componente electrice şi electronice
- Electricitate. Aparate de măsură
- Electricitate. Magnetism şi electromagnetism
- Electricitate. Electrostatică
- Termodinamică şi căldură
- Termodinamică şi căldură. Calorimetrie
- Termodinamică şi căldură. Motoare termice
- Termodinamică şi căldură. Măsurarea temperaturii
- Optică
- Osciloscoape

- Reguli de securitate în laborator
- Unităţi fundamentale de măsură în Sistemul Internaţional
- Constante fizice fundamentale
- Prefixe recomandate pentru unităţile de măsură
- Motorul cu aprindere prin scânteie / Clasificarea undelor
- Instrumente optice I. Imagini reale / Instrumente optice II. Imagini virtuale
- Interacţiuni prin câmpuri / Umbra şi semiumbra. Eclipsa
- Circulaţia substanţelor. Poluarea mediului / Lumina măsurarea vitezei



EURODIDACTICA

Un pas către sistemul educaţional european

Drumul Gării Baloteşti nr. 20
Otopeni, Ilfov

021 242 50 82/83/84
0748 88 60 02

www.eurodidactica.ro
www.tableinteractive.eu
www.mobilieruniversitar.ro

office@eurodidactica.ro
comenzi@eurodidactica.ro

FIZICĂ

TRUSE DE LABORATOR LA FIZICĂ

EURODIDACTICA

- Mecanică pentru tablă magnetică
- Mecanică
- Bazele fizicii
- Magnetism
- Aerodinamică
- Dinamică
- Bazele opticii
- Electricitate
- Optică
- Fenomene termice
- Optică pentru tablă magnetică



EURODIDACTICA

Un pas către sistemul educaţional european

Drumul Gării Baloteşti nr. 20
Otopeni, Ilfov

021 242 50 82/83/84
0748 88 60 02

www.eurodidactica.ro
www.tableinteractive.eu
www.mobilieruniversitar.ro

office@eurodidactica.ro
comenzi@eurodidactica.ro

FIZICĂ