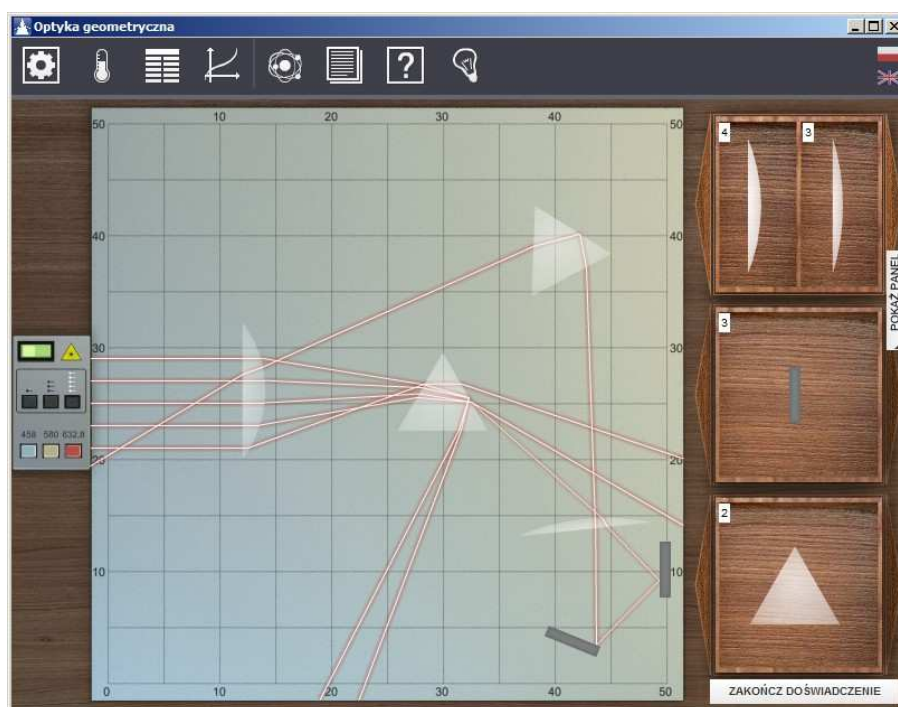




Podręcznik metodyczny dla nauczycieli

Optyka geometryczna



1 Optyka geometryczna

Podręcznik, który Państwu przedstawiamy, zawiera propozycje ćwiczeń, jakie można wykonać przy użyciu e-doświadczenia „Optyka geometryczna”. Staraliśmy się tak dobrać ćwiczenia, aby jak najpełniej pokazywały możliwości narzędzia. Listę ćwiczeń należy zatem uważać za otwartą i możliwą do rozszerzania wedle potrzeb, być może zgodnie z sugestiami samych uczniów.

Niniejsze e-doświadczenie poświęcone zostało zagadnieniom związanym z optyką geometryczną: soczewkami, zwierciadłami, pryzmatami i płytkami równoległościennymi. Za jego pomocą będziemy mogli poznać budowę różnych elementów optycznych i parametry je charakteryzujące, obserwować jak promienie laserowe przechodzą przez nie lub odbijają się od nich. Będziemy mieli także okazję budować układy optyczne z różnych elementów i badać ich właściwości, także w różnych ośrodkach.

2 Soczewki

Ćwiczenie 1 Właściwości optyczne soczewek

Cel ćwiczenia: Uczeń pozna właściwości optyczne soczewek ze względu na wartość ogniskowej oraz materiału z jakiego są zbudowana.

- ✓ Z menu „Narzędzia” wybierz matę, laser i pudełko z soczewkami. Możesz też wybrać linijkę i kątomierz.
- ✓ Wybierz dowolną soczewkę skupiającą i umieść ją na macie. Każdy element optyczny możesz przesuwać po macie. Możesz również obracać go wykorzystując do tego celu małe, niebieskie kółeczka umieszczone na jego rogach.
- ✓ Włącz laser. Możesz sterować jego położeniem w osi pionowej. Możesz również zmieniać długość fali promieniowania laserowego, a także liczbę promieni.
- ✓ Wybierz pięć promieni i ustaw laser tak, aby środkowy promień przechodził przez środek soczewki.
- ✓ Wybierz linijkę z panelu bocznego i zmierz ogniskową soczewki. Czy twój pomiar zgadza się z informacją o soczewce?
- ✓ Wybierz soczewkę zbudowaną z innego materiału i powtórz procedurę. Co możesz powiedzieć o soczewkach skupiających?
- ✓ Zmień długość fali promieniowania laserowego i powtórz procedurę. Czy wyniki zgadzają się z poprzednimi?
- ✓ Z okna „Warunki fizyczne” wybierz teraz inny ośrodek: wodę lub olej. Oznacza to, że cały eksperyment będzie prowadzony teraz w nowym ośrodku, wcześniej było to powietrze.
- ✓ Wybierz różne soczewki i zmierz teraz ich ogniskowe dla różnych długości fali promieniowania laserowego.

Zastanów się Od czego zależą własności soczewek skupiających? Czy to samo możesz powiedzieć o soczewkach rozpraszających?

3 Zwierciadła

Ćwiczenie 2 Właściwości optyczne zwierciadeł

Cel ćwiczenia: Uczeń pozna właściwości optyczne zwierciadeł ze względu na wartość ogniskowej.

- ✓ Z menu „Narzędzia” wybierz matę, laser i pudełko ze zwierciadłami. Możesz też wybrać linijkę i kątomierz.
- ✓ Wybierz dowolne zwierciadło sferyczne i umieść je na macie. Każdy element optyczny możesz przesuwać po macie. Możesz również obracać go wykorzystując do tego celu małe, niebieskie kółeczka umieszczone na jego rogach.
- ✓ Włącz laser. Możesz sterować jego położeniem w osi pionowej. Możesz również zmieniać długość fali promieniowania laserowego, a także liczbę promieni.
- ✓ Wybierz pięć promieni i ustaw laser tak, aby środkowy promień padał na środek zwierciadła, które powinno być ustawione tak aby skupiać promienie laserowe.
- ✓ Wybierz linijkę z panelu bocznego i zmierz ogniskową zwierciadła. Czy twój pomiar zgadza się z informacją o zwierciadle?
- ✓ Zmień długość fali promieniowania laserowego i powtórz procedurę. Czy wyniki zgadzają się z poprzednimi?
- ✓ Z okna „Warunki fizyczne” wybierz teraz inny ośrodek: wodę lub olej. Oznacza to, że cały eksperyment będzie prowadzony teraz w nowym ośrodku, wcześniej było to powietrze.
- ✓ Wybierz różne zwierciadła i zmierz teraz ich ogniskowe dla różnych długości fali promieniowania laserowego.

Zastanów się Od czego zależą własności zwierciadeł sferycznych? Czy to samo możesz powiedzieć o innych zwierciadłach?



Gdańsk 2013