

Kompletny zestaw eksperymentalny: Odbicie światła



Physics

Light & Optics

Reflection & refraction of light



Poziom trudności

łatwy



Wielkość grupy

2



Czas przygotowania

10 minuty



Czas wykonania

10 minuty

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/607fe6375b8eeb00039b81f4>

PHYWE

Informacje dla nauczyciela



Zastosowanie



Odbicie w lusterku samochodowym

Możemy spojrzeć na siebie w lustrze, ale również woda i inne gładkie powierzchnie sprawiają, że widoczne stają się obiekty, które często pozostają przed nami ukryte.

Zjawisko odbicia światła, a w szczególności prawo odbicia, należą do podstawowych praw optyki.

Inne informacje dla nauczyciela (1/5)

PHYWE

Wymagana wiedza



Uczniowie powinni wcześniej poznać podstawy prostoliniowego rozchodzenia się światła, a ponadto, powinni umieć wyznaczać i mierzyć kąty. Pojęcie kąta padania ma zasadnicze znaczenie.

Zasada



Eksperymentalne źródło światła wraz z przysłonami i lustro zostaną użyte do pokazania uczniom drogi światła ze źródła do lustra i po odbiciu od lustra.

Inne informacje dla nauczyciela (2/5)

PHYWE

Cel



W tym eksperymencie studenci są szczegółowo zapoznawani ze zjawiskiem odbicia a następnie wprowadzani do jakościowej oceny zależności kątowej.

Zadania



Co to jest odbicie światła?

W tym eksperymencie badane jest zachowanie różnych powierzchni, gdy są one oświetlone skupioną wiązką światła.

Inne informacje dla nauczyciela (3/5)

Eksperyment nie przewiduje bardziej szczegółowego badania kąta padania i odpowiadającego mu kąta odbicia w celu sformułowania prawa odbicia.

Uczniowie powinni przede wszystkim przećwiczyć ostrożne eksperymentowanie i uważną obserwację.



Inne informacje dla nauczyciela (4/5)

PHYWE

Wskazówka

Na określenie wąskich wiązek światła emitowanych przez eksperymentalne źródło światła we wszystkich eksperymentach z zakresu optyki w literaturze i języku potocznym funkcjonuje również termin "promień świetlny". Zacierają to jednak różnice między rzeczywistością fizyczną (nawet bardzo wąska przysłona wytwarza tylko bardzo wąską wiązkę światła a nie pojedynczy promień) a pewnymi celowymi koncepcjami modelowymi (geometryczna konstrukcja obrazów za pomocą doskonałych wiązek światła).

Opisy eksperymentów są więc zgodne z fizycznie dokładnym użyciem języka. Termin "promień świetlny" jest stosowany wyłącznie w przypadkach, gdy droga światła jest przedstawiona graficznie. Jeśli eksperymenty są fizycznie rzeczywiste, a uczniowie mają za zadanie prowadzić obserwacje, używa się określenia "wąska wiązka światła".

Do nauczyciela należy decyzja, w zależności od poziomu uczniów, czy stosować opisany wariant, czy też jednolicie używać określenia "promień świetlny".

Inne informacje dla nauczyciela (5/5)

PHYWE

Uwagi dotyczące struktury i realizacji

Jeśli klasa nie jest zaciemniona, może być konieczne lekkie przyciemnienie przestrzeni wokół ukośnie trzymanej kartki papieru dłonią.

Zaleca się również kilkakrotne krótkie podniesienie trzymanego pod kątem papieru, aby wyraźniej dostrzec różnicę.

Fakt, że w tym eksperymencie zastosowano światło równoległe nie jest istotny dla uczniów. Uzasadnienie dla stosowania źródła światła stroną, po której znajduje się soczewka kondensorowa, można zatem ograniczyć do faktu lepszego ogniskowania światła i uzyskania w rezultacie lepszego wyniku eksperymentalnego.

Po omówieniu zjawiska refrakcji na soczewkach można podać dokładne uzasadnienie.

Lista materiałów zawiera różne rodzaje papierów, które są łatwe do zdobycia. Karton (czarny lub biały), folię samoprzylepną i aluminiową można zakupić w PHYWE.

Instrukcje BHP

PHYWE



- Lampy halogenowe nagrzewają się przy długotrwałym użytkowaniu
- Unikaj patrzenia bezpośrednio w źródło światła

PHYWE



Informacje dla uczniów

Motywacja

PHYWE



Lustro

Odbicia światła występują w wielu różnych sytuacjach i na wielu przedmiotach.

Najczęściej do przyjrzenia się sobie wykorzystujemy odbicie w lustrze - sprawdzamy czy wszystko gotowe, czy możemy wyjść na zewnątrz tak wyglądając.

W tym eksperymencie zostanie pokazane, jak obraz w lustrze powstaje w wyniku odbicia światła i rozważymy warunki fizyczne, które to umożliwiają.

Zadania

PHYWE



Układ eksperymentalny

Co to jest odbicie światła?

W tym eksperymencie badane jest zachowanie różnych powierzchni, gdy są one oświetlane skupioną wiązką światła.

Materiały

Stanowisko	Materiał	Nr artykułu	Ilość
1	Halogenowe źródło światła 12V/20 W	09801-00	1
2	Zwierciadło na klocku	08318-00	1
3	PHYWE Zasilacz, zgodny z RiSU 2019, DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

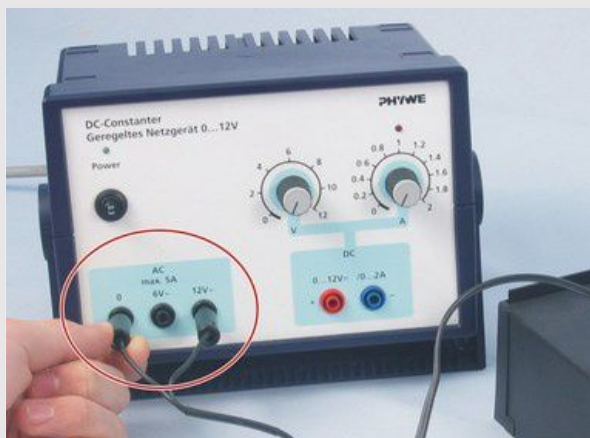
Materiały dodatkowe

PHYWE

Poz	Artykuł	Ilość
1	Różne rodzaje papieru lub kartonu (biały, czarny, kolorowy, rozmiar 8 cm x 8 cm)	1
2	Biały papier (DIN A4)	1
3	Folia aluminiowa (zgnieciona i gładka, rozmiar 8 cm x 8 cm)	1

Przygotowanie

PHYWE

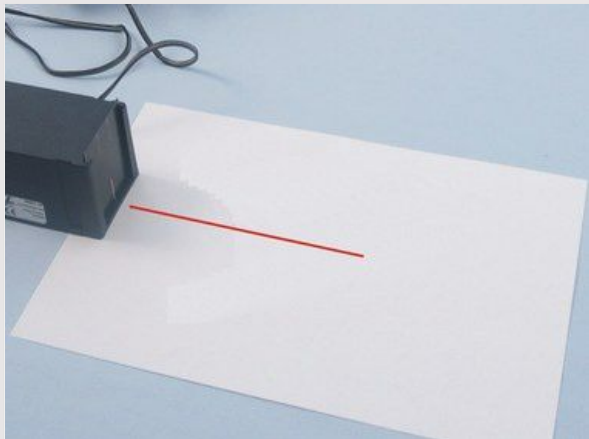


Układ eksperymentalny

Podłącz eksperymentalne źródło światła do zasilacza.

Realizacja (1/4)

PHYWE

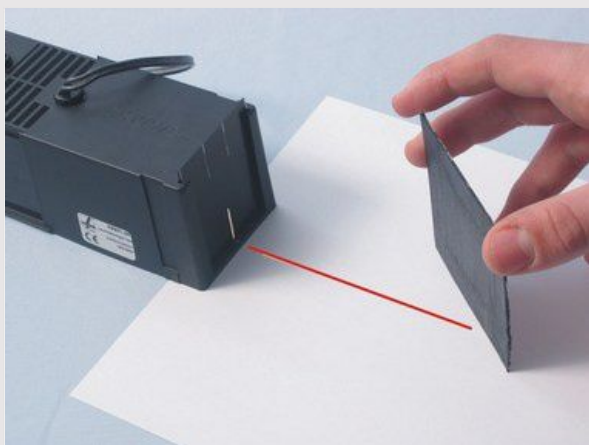


Ustawienie źródła światła

Umieść przysłonę jednoszczelinową na drodze światła a źródło światła ustaw na kartce papieru.

Realizacja (2/4)

PHYWE

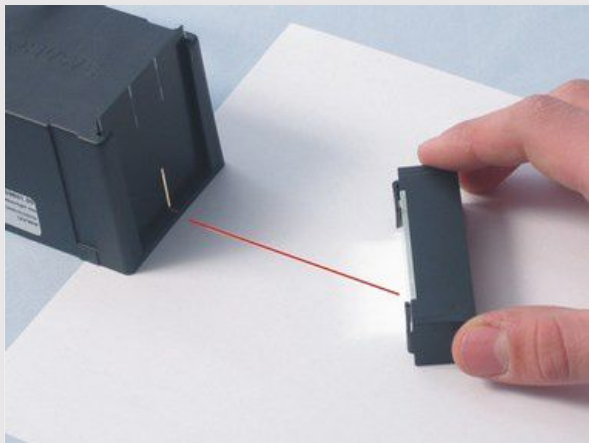


Odbicie światła na papierze

- Przytrzymaj kawałek czarnego papieru lub kartonu ukośnie na drodze światła emitowanego ze źródła światła. Powinien on znajdować się w odległości około 10 cm od otworu lampy. Obserwuj bardzo dokładnie obszar wokół miejsca w które trafia wiązka światła.
- Zapisz swoje obserwacje w tabeli w protokole.
- Powtórz obserwacje dla wszystkich pozostałych rodzajów papieru i folii. Zapisz swoje wyniki w tabeli w protokole.

Realizacja (3/4)

PHYWE

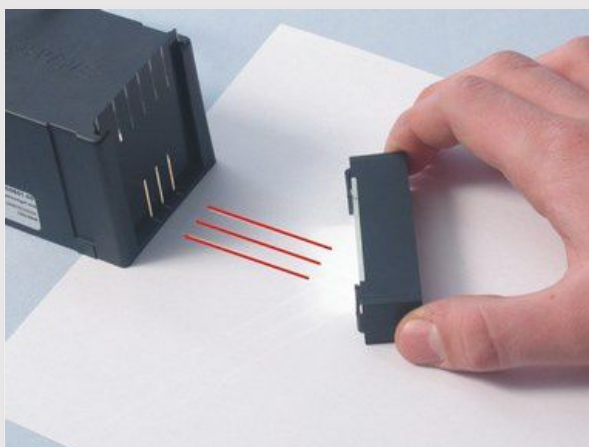


Odbicie światła w lustrze

- Wykonaj ten sam eksperyment z lustrem. Jakie różnice można zaobserwować w porównaniu z poprzednimi eksperymentami?
- Zapisz swoje obserwacje w tabeli w protokole.

Realizacja (4/4)

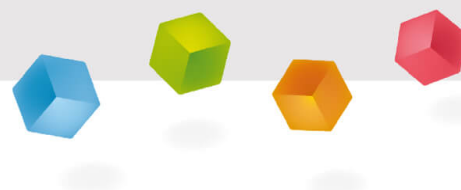
PHYWE



Odbicie z użyciem przysłony trójszczelinowej

- Teraz zamontuj na źródle światła przysłonę trójszczelinową i zmieniaj nachylenie lustra względem toru światła (od prostopadłego po prawie równoległe).
- Obserwuj i zapisz swoje obserwacje w protokole.

PHYWE



Protokół

Tabela

PHYWE

Zapisz swoje spostrzeżenia w tabeli.

Przedmiot: Obserwacje w otoczeniu miejsca padania wiązki światła

czarny papier

biały papier

papier kolorowy

Folia aluminiowa (zgnieciona)

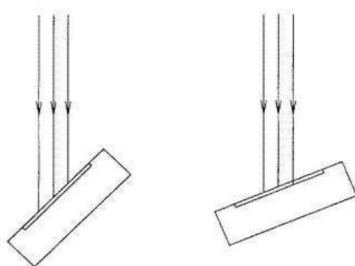
Folia aluminiowa (gładka)

Lustro

Obserwacje

PHYWE

Naszkiej na dodatkowej kartce papieru swoje obserwacje, gdy światło pada na lustro prawie prostopadle i gdy pada pod ostrym kątem (prawie równoległe).



Zadanie 1

PHYWE

Jakie obiekty odbijają światło prawie całkowicie?

Światło jest całkowicie odbijane przez i . Czarny papier, , i nie odbijają światła.

☒ Sprawdź

Zadanie 2

PHYWE

Czym te ciała różnią się od innych?

Różnice

Zadanie 3

PHYWE

Czym jest odbicie światła?

Wypełnij puste pola.

Odbicie następuje wówczas, gdy trafiające na jest odbijane z powrotem pod .

✓ Sprawdź

Zadanie 4

PHYWE

Porównaj ze sobą dwa wyniki eksperymentów ze swojego szkicu.
Sformułuj twierdzenie o wielkości kątów pomiędzy wiązką padającą i odbitą przy różnych położeniach zwierciadła.

W przypadku zjawiska odbicia, kąt światła jest równy kątowi światła

☒ Sprawdź

Zadanie 5

PHYWE

Dlaczego obrazy w galeriach malarstwa nie są wieszane za szybą, mimo że to by je chroniło?

Obrazy za szkłem

Zadanie 6

PHYWE

Dlaczego nie widzisz siebie dobrze w zaparowanym lustrze?

Czy masz jakieś przypuszczenia?

Przypuszczenia

Slajd

Wynik / Ogółem

Slajd 22: Rozproszone odbicie światła od ciał

0/5

Slajd 24: Definicja odbicia światła

0/3

Slajd 25: Kąty podczas odbicia

0/2

Ogółem

 0 / 10

Rozwiązania



Powtórz



Tekst eksportu