

Prawo odbicia światła



Źródło obrazu: <https://www.pexels.com/de-de/foto/vintage-lampe-klassisch-laterne-11662100/>

| Przedział wiekowy od: | Przedmiot: | Podtemat: | Poziom wymagań | Poziom wdrożenia | Przygotowanie |
|-----------------------|------------|-----------------------|----------------|------------------|---------------|
| 14 lat | Fizyka | Prawo odbicia światła | ● | ● | 2 min. |

Definicja zadania

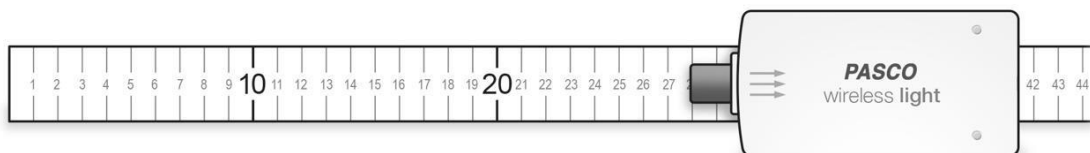
Jak intensywność światła zmienia się wraz z odległością? Albo dlaczego reflektor jest jaśniejszy niż gwiazda na nocnym niebie?

1. Materiały i sprzęt

- Źródło światła
- Aplikacja SPARKvue (Art. Nr: [1214022](#))
- Inteligentny czujnik światła (Art. Nr: [1077050](#))
- Miarka w metrach
- Smart Cart i adapter statywu (opcjonalnie) (Art. Nr: [1162050](#))

2. Procedura testowa

1. Podłącz inteligentny czujnik światła do SPARKvue. Utwórz wyświetlacz numeryczny dla pomiaru światła białego.
2. Umieść czujnik wąską stroną na stole. Zmniejsz to ilość światła rozproszonego odbijanego przez stół.
3. Umieść źródło światła na stole tak, aby znajdowało się na tej samej wysokości co mała czarna rurka inteligentnego czujnika światła.
4. Umieść taśmę mierniczą na stole. Źródło światła znajduje się w punkcie 0 cm. Czujnik światła jest wyrównany z czarną rurką do źródła światła. Przejście między czarną rurką a białą obudową znajduje się w odległości 30 cm.



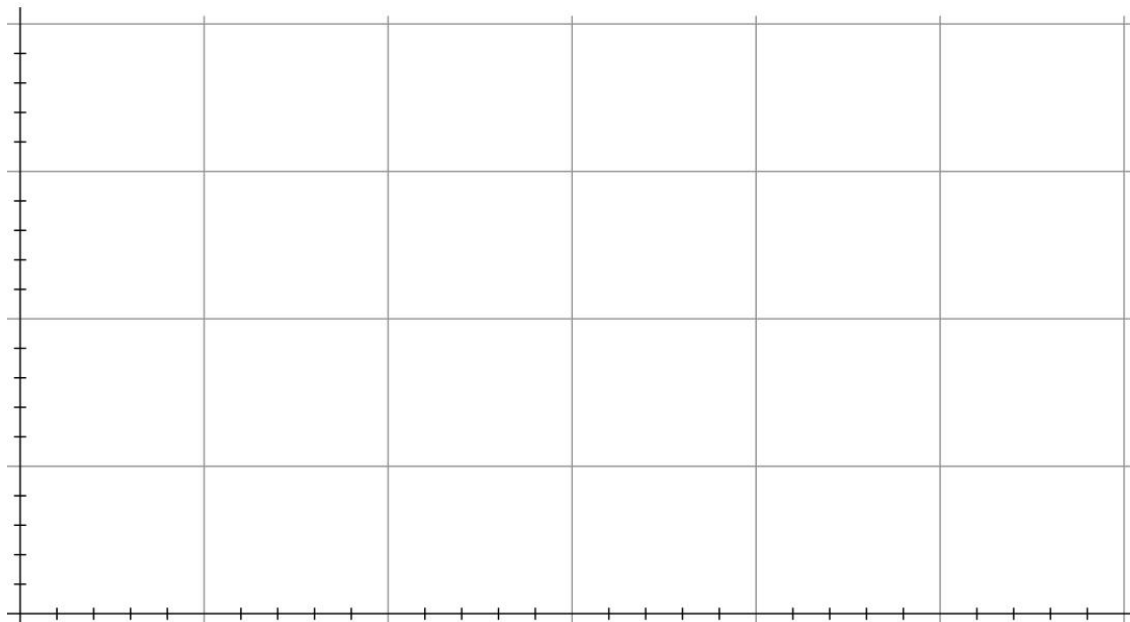
3. Zbieranie danych

5. Rozpocznij rejestrowanie danych. Wprowadź do tabeli odległość czujnika światła od źródła światła i zmierzoną wartość natężenia światła białego.
6. Przesuń czujnik o 10 cm dalej od źródła światła i ponownie zanotuj odległość i natężenie światła.
7. Powtórz krok 6 kolejne cztery razy.
- 8.

| Odległość [m] | Intensywność [a.u.] | Odwrotność kwadratu odległości [$1/m^2$] |
|---------------|---------------------|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

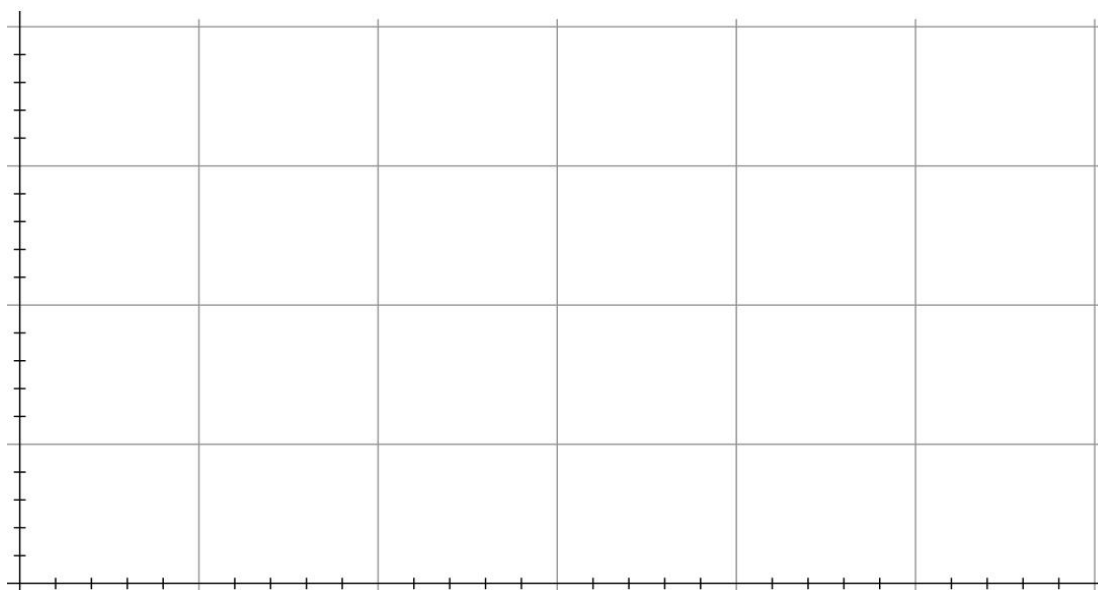
4. Analiza danych

9. Wykreśl odległość na osi x i intensywność na osi y.



10. Oblicz odwrotność kwadratu odległości i wpisz ją do tabeli. Pomnóż odległość przez siebie i podziel 1 przez wynik.

11. Na poniższym wykresie wykreśl odwrotność kwadratu odległości na osi x i intensywność na osi y.



5. Pytania do analizy

1. Spójrz na pierwszy wykres. Jaki jest związek między odległością a intensywnością? Narysuj gładką krzywą przechodzącą przez punkty pomiarowe. Czy zależność jest liniowa?
2. Spójrz na drugi wykres. Czy ta zależność jest liniowa? Jeśli tak, użyj linijki, aby narysować najlepiej pasującą linię. Określ nachylenie i punkt Y tej linii.
3. Użyj równania liniowego $y=m*x+b$, aby obliczyć natężenie światła w odległości 90 cm. Porównaj obliczoną wartość z wartością zmierzoną. Czy są jakieś odchylenia? Jeśli tak, to dlaczego? Podaj przyczyny.
4. Planeta Neptun znajduje się 30 razy dalej od Słońca niż Ziemia. Jak silne jest światło słoneczne, które uderza w Neptuna w porównaniu do tego, które uderza w Ziemię?

6. Alternatywna konfiguracja eksperymentalna

1. Podłącz inteligentny czujnik światła i inteligentny wózek do SPARKvue.
2. Zamontuj czujnik światła na wózku Smart Cart za pomocą dostarczonego pręta stojaka i adaptera stojaka.
3. Umieść źródło światła na stole tak, aby znajdowało się na poziomie czujnika światła.
4. Wybierz reprezentację graficzną w SPARKvue i wykreśl położenie inteligentnego wózka na osi x oraz natężenie światła białego czujnika na osi y.
5. Rozpocznij pomiar i pozwól wózkowi Smart Cart odczytać się od źródła światła. Zakończ pomiar.

