

Jak daleko do celu?

Autor:

Adam Czyżewski

Data dodania:

19.06.2018

Słowa kluczowe:

dalmierz, peryskop

DZIEDZINA:

Fizyka, Konstruowanie, Optyka, Trygonometria

Cel doświadczenia:

Wyznaczenie odległości do obserwowanego obiektu za pomocą wyznaczenia kąta obserwacji obiektu z dwóch różnych miejsc

Spis materiałów:

1. Dwa małe, płaskie lusterka o wymiarach około 5×5 cm
2. Miarka (co najmniej 3 m)
3. Kątomierz
4. Tektura lub brystol
5. Tuba kartonowa lub plastikowa (może też być zwinięty papier)
6. Klej lub taśma dwustronna
7. Sznurek, kolorowa taśma lub kreda

Etapy realizacji:**I budowa peryskopu**

1. Zbuduj pionową przeszkodę, przez którą nic nie widać (może to być ustawiona pionowo tektura).
2. Ustaw jedno z lusterek przed przeszkodą, a drugie obok przeszkody, tak aby było możliwe zaobserwowanie obszaru za przeszkodą w pierwszym zwierciadle.
3. Z tektury lub brystolu zrób obudowę peryskopu. Zwierciadła zamocuj za pomocą kleju lub taśmy dwustronnej.

II budowa dalmierza

1. Znajdź dowolny, odległy obiekt, do którego będziesz wyznaczać odległość.
2. Określ dwa punkty obserwacji obiektu.
3. Połącz punkty obserwacyjne za pomocą sznurka (taśmy) lub wyznaczając na ziemi/podłodze linię – bazę obserwacji.
4. Wyznacz odległość pomiędzy punktami obserwacji.
5. Jeśli nie masz tuby zrób ją z papieru.
6. Ustaw się w jednym z punktów obserwacji. Obserwując otoczenie przez tubę znajdź interesujący Cię obiekt.
7. Wyznacz względem bazy kąt obserwacji obiektu.
8. Powtórz obserwację i pomiary kąta dla drugiego punktu obserwacyjnego.
9. Korzystając ze wzorów trygonometrycznych, na podstawie wyników przeprowadzonych pomiarów wyznacz odległość do obiektu.
10. Postaraj się wyznaczyć w inny sposób odległość do obserwowanego obiektu.

11. Porównaj wyniki.

Pytania do doświadczenia:

1. Czy ustawienie bazy względem obserwowanego obiektu ma wpływ na wyniki?
2. Z jakich innych elementów optycznych można zbudować peryskop?
3. Czy jest tylko jedno ustawienie lusterek, które pozwala zobaczyć o jest za przeszkodą?
4. Od czego zależy dokładność wyznaczenia odległości do obserwowanego obiektu?
5. Jak obecnie wyznacza się położenie odległych obiektów?

Opis zjawiska:

Ciekawostki:

1. Peryskop umożliwia prowadzenie obserwacji samemu nie będąc widzianym. Jest to popularne urządzenie wojskowe do prowadzenia obserwacji z bunkra, okopu lub okrętu podwodnego. Pierwowzór peryskopu: polemoskop skonstruował gdański astronom Jan Heweliusz w 1637 roku.
2. Człowiek określa odległość do obiektu „analizując” kąt ustawienia gałek ocznych. Ze względu na rozstaw oczu wynoszący kilka centymetrów człowiek w ten sposób może wyznaczyć odległość do obiektów znajdujących się nie dalej niż 50 m. Położenie dalszych obiektów wyznaczane jest na podstawie porównania z innymi znanymi obiektami znajdującymi się w polu widzenia. Jeśli nie mamy żadnych punktów odniesienia wyznaczenie odległości odległych obiektów jest niemożliwe.