

Camera obscura

Abstrakt

Budowa pierwowzoru aparatu fotograficznego.

Zastosowanie/Słowa kluczowe

camera obscura, powstawanie obrazów

Materiały

- pudełko
- czarna farba
- pędzel
- biała kartka
- klej
- kawałek folii aluminiowej

Bezpieczeństwo

Doświadczenie jest bezpieczne.

Warunki szczególne

Prezentacji przyrządu należy dokonywać w słoneczny dzień albo przy użyciu mocnego źródła światła.

Wykonanie

Wnętrze pudełka pomaluj czarną farbą. Do wewnętrznej ścianki, która ma pełnić rolę ekranu, przyklej białą kartkę. W przeciwległej ściance wytnij dwa otwory: jeden będzie służył do patrzenia, w drugim powstanie „obiektyw”. Otwór przeznaczony do patrzenia powinien być wystarczająco duży, by pozwalał na zerknięcie do wnętrza pudełka. Otwór na obiektyw może mieć wymiary 0,5 cm x 0,5 cm. Zalep go folią aluminiową i zrób w niej małą dziurkę szpilką.

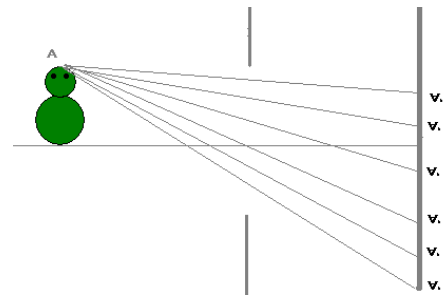
Zamknij szczelnie pudełko, tak aby światło nie dostawało się szparami do środka. Patrząc przez otwór, skieruj „obiektyw” w stronę jasnego okna albo innego dobrze oświetlonego

obiekty. Na ścianie stanowiącej ekran pojawi się obraz. Przy słabym oświetleniu obraz jest czarno-biały, natomiast dobre oświetlenie pozwala uzyskać obraz kolorowy.

Powstały w ten sposób obraz jest odwrócony do góry nogami. To cecha wszystkich obrazów rzeczywistych.

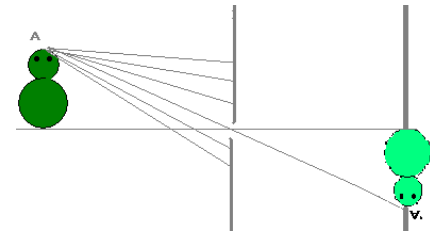
Wytłumaczenie

Obrazy powstają przy przechodzeniu światła przez dowolny otwór, np. okno, jednak gdy otwór jest duży, obraz rozmywa się i wygląda jak plama światła. Wraz ze zmniejszaniem otworu, zwiększa się głębokość ostrości, a obraz staje się wyraźny.



Jak to się dzieje?

Widzimy przedmioty dzięki światłu, które się od nich odbija, jednak od każdego punktu światło nie odbija się tylko w jednym kierunku, ale rozprasza się w wielu kierunkach jednocześnie. Dlatego obraz punktu A mógłby powstać w miejscu, w które pada dowolny z promieni świetlnych zaznaczonych na rys. 1. Po zmniejszeniu „obiektywu” w idealnej sytuacji przejdzie przez niego tylko jeden promień świetlny pochodzący od każdego punktu, co pozwoli dokładnie określić miejsce, w którym pada (rys. 2).



Głębokość ostrości jest parametrem stosowanym w optyce i fotografii do określenia zakresu odległości, w których obiekty obserwowane przez aparaty optyczne sprawiają wrażenie ostrych. Camera obscura ze względu na bardzo małą dziurkę, przez którą wpada światło (a więc także bardzo małe rozsuniecie pomiędzy promieniami świetlnymi pochodzącymi od jednego punktu), pozwala uzyskać nieskończoną głębokość ostrości. Cały obraz, niezależnie od odległości od przyrządu optycznego, jest ostry.

Rozwiązywanie problemów

Należy dbać o to, żeby przez otwór służący do zaglądania do wnętrza pudełka, nie dostawało się światło, np. osłaniać go dłońmi.