

Odłkrył Tajemnice Kosmosu

60X Lens

Teleskop edukacyjny

Wykorzystaj kompakt, by odkryć świat

Odłkrywaj nieznaną światy

Poznaj gwiazdziste niebo

Przyjrzyj się Księżycowi

Obiektów 30X

Obiektów 60X

Księżyc

Gwiazdy

Krajobraz

Zwierzęta

Szukacz

Obiektów 30X

Obiektów 60X

Odłkrywanie

Zmiennej kąt

Uchwyt na telefon

Stabilny trójnóg

EXPLORE

Odłkrył Tajemnice Kosmosu

60X Lens

Teleskop edukacyjny

Wykorzystaj kompakt, by odkryć świat

Odłkrywaj nieznaną światy

Poznaj gwiazdziste niebo

Przyjrzyj się Księżycowi

Obiektów 30X

Obiektów 60X

Księżyc

Gwiazdy

Krajobraz

Zwierzęta

Szukacz

Obiektów 30X

Obiektów 60X

Odłkrywanie

Zmiennej kąt

Uchwyt na telefon

Stabilny trójnóg

Budowa teleskopu

Soczewka

Tuba

Szukacz

Oslona

Cylinder ostrzenia

Kompas

Regulacja kąta nachylenia

Obrotowe mocowanie

Pokręto ostrości

Lustro

Okular

Statyw „tripod”

Ostrzeżenia

Produkt przeznaczony dla dzieci powyżej ósmego roku życia. Produkt zawiera małe elementy, należy więc przechowywać go poza zasięgiem dzieci poniżej trzeciego roku życia. Podczas korzystania dziecko powinno znajdować się pod stałym nadzorem osoby dorosłej. Przed użyciem należy dokładnie zapoznać się z instrukcją obsługi. Instrukcja zawiera ważne informacje, należy więc zachować ją na wypadek wystąpienia jakichkolwiek wątpliwości.

UWAGA! Nie należy kierować obiektywem bezpośrednio w stronę słońca, gdyż może to prowadzić do poważnego uszkodzenia wzroku.

01

Zasada działania teleskopu

Czemu przez teleskop możemy oglądać tak odległe obiekty?

Dzięki zastosowaniu znajomości optyki, przede wszystkim zasad odbicia i załamania światła.

Czemu widzimy?

Gdy światło pada na obiekt, odbija się ono od niego i trafia do naszego oka, dlatego też nie widzimy nic w ciemności. Nasze oko działa jak soczewka wypukła, załamując odbite światło, które tworzy na siatkówce odwrócony i zmniejszony obraz. Pobudza to nerw wzrokowy, który przekazuje zebrane informacje do mózgu, co pozwala nam widzieć.

Teleskop refrakcyjny

Teleskop refrakcyjny to teleskop zbudowany w oparciu o zasadę, że soczewka może zmieniać drogę propagacji światła. Pierwszym teleskopem wyprodukowanym przez Galileusza w 1609 roku był teleskop refrakcyjny, który miał następującą ścieżkę optyczną:

Teleskop refrakcyjny składa się z obiektywu i okularu. Światło odbite od docelowego obiektu jest najpierw załamane przez soczewkę obiektywu, następnie przechodzi przez okular, a na koniec dociera do naszych oczu, gdzie widzimy je w powiększeniu. Galileusz użył wypukłego obiektywu i wklęsłego okularu, co ostatecznie skutkowało odwróconym obrazem stereoskopowym, ale miało tę wadę, że zmniejszało się pole widzenia oraz powodowało występowanie dużej aberracji chromatycznej.

W roku 1611 Johannes Kepler zmienił soczewkę okularu z soczewki rozpraszającej, na soczewkę skupiającą. Pozwoli to uzyskać wyższą ostrość obrazu oraz szersze pole widzenia, jednak obraz został odwrócony, a ciągłym problem była aberracja chromatyczna. To właśnie teleskop Keplera stał się podstawą dzisiejszych teleskopów.

02

Powiększenie w teleskopie refrakcyjnym powiązane jest z długością ogniskowej obiektywu i ogniskowej okularu, zgodnie z działaniem Powiększenie=Długość ogniskowej obiektywu/długość ogniskowej okularu. Jeśli ogniskowa obiektywu wynosi 500 mm, a ogniskowa okularu 10 mm, to zgodnie z działaniem (500/10), powiększenie teleskopu będzie wynosić 50X.

Zasada działania i budowa teleskopu zwierciadlanego

Teleskop zwierciadlany jest prostą konstrukcją, składającą się z dwóch lusterek. Nie ma w nim soczewki umieszczonej na początku tubusu, jak w przypadku teleskopu refrakcyjnego. Światło wpadające do teleskopu odbija się od lustra umieszczonego na jego końcu, a następnie kierowane jest w mniejsze lustro, które skupia światło w okularze. Istnieją dwa główne typy teleskopów lustrzanych: teleskop Newtona i teleskop Cassegraina. Różnią się one ścieżką światła, ale opierają się na tej samej zasadzie działania:

Teleskop Newtona

Teleskop Cassegraina

W porównaniu do teleskopów refrakcyjnych, teleskopy lustrzane mają grubsze i krótsze obiektywy, są cięższe, ale nie powodują aberracji chromatycznej. Występująca w nich aberracja sferyczna sprawia, że są trudniejsze w kalibracji i polecane do użytku przez profesjonalistów.

Historia powstania teleskopu

Pierwszy teleskop refrakcyjny został stworzony przez Galileusza w 1609. Jego średnica wynosiła 44 milimetry, a maksymalne uzyskanie powiększenie 30X. Galileusz wykorzystał go do obserwacji Księżyca, niektórych gwiazd, a także odkrycia księżyców Jowisza, co potwierdziło teorię heliocentryczną Kopernika.

W 1663 roku brytyjski matematyk James Gregory zaprojektował pierwszy teleskop lustrzany, jednak ze względu na ograniczone możliwości produkcyjne, prototyp nie został nigdy stworzony.

03

Pierwszy działający teleskop lustrzany został stworzony w 1668 roku przez Izaaka Newtona. Jego średnica wynosiła 50 mm, a uzyskane powiększenie sięgnęło 38X. Udało się nim wyeliminować aberrację chromatyczną. Taka konstrukcja pozwala też na większe średnice i powiększenia.

W 1931 roku, w Bell Labs w USA, Karl Jansky odkrył promieniowanie radiowe. Pozwoliło to na stworzenie teleskopów radiowych oraz badanie ciał niebieskich położonych wielokrotnie dalej, niż umożliwiały to wcześniejsze teleskopy.

24 kwietnia 1990 roku prom kosmiczny Discovery wyniósł w przestrzeń kosmiczną teleskop Hubble’a. Wyposażono go w szereg różnych instrumentów pomiarów, które, nie będąc ograniczane przez atmosferę naszej planety, pozwoliły na nowe i co raz dalsze obserwacje.

Jak zadbać o teleskop?

Soczewka

Soczewka została stworzona z precyzyjnie wypolerowanego materiału. Najmniejszy zarysowania mogą prowadzić do jej uszkodzenia i sprawienia, że teleskop będzie bezużyteczny. Nie czyść jej, jeśli nie jest to naprawdę konieczne. Osoby bez doświadczenia nie powinny demontować soczewki.

Czyszczenie

Jeśli wyczyszczenie soczewki jest konieczne, należy zrobić to w bezpieczny sposób. Najpierw użyj dmuchawki, która pozwoli Ci usunąć wszelkie luźne ciała, jak kurz i piasek, z jej powierzchni. Następnie kilka kropli izopropanolu lub specjalnego środka upuść na soczewkę i przetrzyj ją miękką ściereczką do czyszczenia obiektywów. Przecieraj jednostajnym ruchem w jednym kierunku.

Nagła zmiana temperatur

Jeśli to możliwe, należy unikać przenoszenia teleskopu z zimnego podwórka do rozgrzanego domu, gdyż prowadzi to do kondensowania się wody na elementach optycznych. Jeśli do tego dojdzie, należy natychmiast ją wytrzeć. Nie przechowuj teleskopu w pobliżu źródeł ciepła.

Przechowywanie teleskopu

Przechowuj go w czystym miejscu, z dala od kurzu i wilgoci. Nie ścieraj kurzu, a zdmuchuj go ciepłym, suchym powietrzem, aby uniknąć zarysowania powierzchni optycznych. Teleskop zawsze przechowuj w opakowaniu.

04

Montaż elementów teleskopu

4 Montaż szukacza

Wyjmij szukacz z opakowania i wsuń jego stopkę w szynę znajdującą się na korpusie teleskopu. Upewnij się, że stabilnie trzyma się w miejscu.

2 Montaż teleskopu

Zamontuj podstawę teleskopu na trójnożnym statywie, upewnij się, że elementy są ustawione równo, a następnie dokręć śrubkę.

3 Montaż okularu (30X/60X)

Zamontuj osłonę na okularze, poluzuj śrubkę i zamontuj go w odpowiednim miejscu. Następnie dokręć śrubkę.

1 Statyw

Rozłoż i rozstaw nogi statywu, a następnie zablokuj je.

05

Korzystanie z teleskopu

1 Obserwacja

To, co widzisz przez teleskop jest wynikiem odpowiedniego dobrania tych trzech warunków:

Powiększenie

Jasność

Wyraźność obrazu

Popularne, choć błędne, jest przekonanie, że im większe powiększenie zastosowanie w teleskopie, tym lepiej. Ważne jest jednak zachowanie odpowiedniego balansu pomiędzy trzema głównymi wartościami, czyli powiększeniem, jasnością i wyraźnością obrazu. Im większe będzie powiększenie, tym ciemniejszy oraz mniej wyraźny będzie obraz, co uniemożliwi lub utrudni obserwowanie szczegółów obserwowanego obiektu.

Dodatkowym minusem stosowanie wyższych wartości powiększenia jest znaczne zmniejszenie pola widzenia. Poruszające się obiekty będą trudne do namierzenia i utrzymania w widocznym zakresie. Ważne jest, by nauczyć się śledzić ciała niebieskie. Pamiętaj, że praktyczna czyni mistrza!

2 Regulacja szukacza

Teleskop, przez zastosowanie dużego powiększenia, ma bardzo małe pole widzenia, co może utrudniać odnalezienie konkretnego obiektu na niebie. Szukacz to mały teleskop z niewielkim powiększeniem, który pozwoli wycelować główny teleskop w odpowiednim kierunku. Odpowiednia regulacja szukacza ułatwi Ci to zadanie! Za każdym razem ustaw szukacz zgodnie z instrukcją.

1. Zamontuj okular z najmniejszym możliwym powiększeniem

Wybierz charakterystyczny i łatwy do rozpoznania obiekt położony nie dalej niż kilometr od Ciebie.

Przesuń teleskop w poziomie, a następnie w pionie tak, by wybrany obiekt znajdował się w centrum teleskopu.

2. Obserwowanie przez szukacz

Spójrz przez szukacz i sprawdź, czy za pomocą regulacji możesz ustawić go skierowanego na wybrany wcześniej punkt. Jeśli nie, poluzuj śrubki i przesuń go tak, by skierowany był w odpowiednie miejsce.

06

3. Dodatkowa i powtórna regulacja szukacza

Spójrz przez teleskop, aby upewnić się, że na środku pola widzenia w szukaczu i teleskopie znajduje się ten sam obiekt. Jeśli dalej występują rozbieżności, ponownie wykonaj poprzednie kroki.

3 Wybór powiększenia

Powiększenie pozwoli Ci przyrzeć się obiektom wędrującym po niebie. Powiększenie określane jest tutaj literą X, na przykład 125X oznacza trzydziestokrotne powiększenie. Gdy oglądasz obiekt przez powiększenie 125X, będzie on sto dwadzieścia pięć razy większy, niż normalnie.

Aby obliczyć powiększenie należy podzielić długość ogniskowej obiektywu przez długość ogniskowej okularu, tak jak przedstawiono w przykładzie poniżej.

Przykład : $\frac{500 \text{ mm (ogniskowa obiektywu)}}{4 \text{ mm (ogniskowa okularu)}} = 125X$

Im dłuższa ogniskowa okularu, tym bardziej zmniejsza się powiększenie. Należy o tym pamiętać dobierając odpowiedni okular do teleskopu. Powiększenie powinno zapewniać szczegółowy obraz i komfort obserwowania.

4 Parametry techniczne

Średnica soczewki	Ogniskowa obiektywu	Ogniskowa okularu	Maksymalne powiększenie
50mm	500mm	4/20mm	125X

5 Rodzaje okularów

Okular	16.6mm	8.3mm
Uzyskane powiększenie	30X	60X

07

Obsługa teleskopu

Szukacz

Szukacz pozwoli Ci łatwiej odnaleźć obiekty, które chcesz obserwować. Pamiętaj o odpowiedniej regulacji szukacza, aby jak najbardziej skrócić czas poszukiwania ciał niebieskich teleskopem. Najpierw wyceluj szukacz, a teleskop powinien sam odnaleźć odpowiedni kierunek.

Kompas

Aby odszukać konkretne obiekty, przydatny może być kompas, który pomoże Ci określić azymut, co pozwoli Ci skrócić czas poszukiwania.

Rozsuwany

Pokręto ostrości

Przekręć pokręto ostrości tak, aby uzyskać maksymalną ostrość na wybranym obiekcie.

Obszerwanie ciał niebieskich przez teleskop

Wyceluj teleskop w wybrany przez siebie obiekt. Jeśli to konieczne, obróć go, przesuń stawy, zmień kąt ustawienia. Początkowo obiekt może być rozmazany, ale jest to całkowicie normalne zjawisko. Teraz upewnij się, że teleskop stoi stabilnie.

Przekręć pokręto ostrości tak, aby uzyskać maksymalną wyraźność obrazu na wybranym punkcie.

Zamontuj okular bezpośrednio na tubusie lub za lustrem, tak, jak będzie Ci wygodnie. Jeśli planujesz długie obserwacje, zalecamy skorzystanie z lustra i okularu jednocześnie.

08

Okular (30X/60X)

Wybierz odpowiedni okular, który pozwoli Ci na komfortowe obserwowanie wybranego przez siebie obiektu. Na początek porównaj oba, aby przyzwyczaić się do ich działania.

30X

60X

Obracaj w dół i w górę

Płynny ruch w górę i w dół pozwoli Ci ustawić teleskop pod idealnym kątem.

Mocowanie 360°

Mocowanie pozwala wykonać pełen obrót.

Uchwyt na telefon

Telefon zamontuj tak, by uchwyt nie naciskał na przycisk blokowania ekranu.

Zamontuj telefon w uchwycie i okular wyrównaj z obiektywem aparatu smartfona.

09

UWAGA

1. Gdy telefon jest zamontowany na teleskopie, przytrzymuj go ręką, aby zabezpieczyć urządzenie przed upadkiem

2. Telefon zamontuj w uchwycie tak, by uniknąć przypadkowego naciśnięcia przycisku blokady.

10