

NAVIR_8093 Navir – sada pro pozorování přírody

Super Optic Wonder

Super Optic Wonder se používá v mnoha praktických situacích. Jeho funkce jsou podrobně vysvětleny krok za krokem níže.

Kompas

Červená část magnetické střelky ukazuje sever. Pro správné nasměrování růžice kompasu se sever stupnice (N) zarovná s červenou částí magnetické střelky.



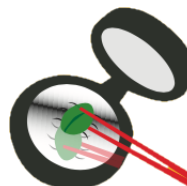
Lupa

Jedna velká otevřená čočka má 3 zvětšení. Spojením dvou velkých čoček se dosáhne většího zvětšení.



Pozorovací zrcátko

Zrcátko slouží jako ideální pozorovací nástroj pro malé předměty, protože je lze pozorovat současně shora i zdola.



Dalekohled

Čtyři čočky dohromady tvoří dalekohled. Jeho zaostření se reguluje malým zaostřovacím kolečkem. Lze jej také použít jako monokulární dalekohled, pouze s jednou velkou a jednou malou čočkou. Tento konkrétní typ dalekohledu se nazývá Galileův, protože jeho optický systém (konvergentní čočka jako objektiv a divergentní čočka jako okulár) je podobný tomu, který používal Galileo Galilei (1564–1642), s nímž byly učiněny významné objevy, mimo jiné objevy satelitů Jupiteru a fáze Venuše.

Pozor! Nikdy se nedívejte dalekohledem na Slunce.

Heliograf (signální zrcátko)

Zrcátko lze použít k vysílání signálů, například letadlu. Počkejte, až bude letadlo přibližně ve směru slunce. Levou rukou držte zrcátko u oka, namířené na letadlo. Natáhněte pravou ruku a srovnejte palec s letadlem. Nechte odraz dopadnout na váš palec. Odsuňte palec. Celý postup několikrát opakujte.

Elektrická svítilna

Elektrická svítilna funguje s baterií LR1 (velikost N), 1,5 V.

Pozor! Výrobek funguje s baterií LR1 (velikost N), 1,5 V. Používejte pouze baterie stejného typu nebo rovnocenného typu, jako je doporučený typ. Vybitou baterii je nutné vyjmout a vyhodit do odpovídající nádoby na odpad.

Píšťalka

Používá se pro zvukové signály.

Morseova abeceda

Morseova abeceda umožňuje přenos zpráv (pomocí baterky nebo píšťalky). Nouzový signál (SOS): ... --- ...

Univerzální sluneční hodiny

Sluneční hodiny ukazují skutečný místní čas. Jedná se o čas, který závisí na poloze Slunce na obloze a na vaší zeměpisné poloze. Tento čas se může velmi lišit od standardního času zobrazeného na běžných hodinách.

Jak se sluneční hodiny vyrábí?

Sluneční hodiny se skládají z roviny, na které jsou rysky ukazující hodiny od 8 hodin ráno do 4 hodin odpoledne. Vyznačeny jsou také půlhodiny, s výjimkou 11:30 a 12:30. Hodina 12 není vyznačena, protože se shoduje s destičkou, která vrhá stín.

Součástí je také malý kvadrant se stupnicí zeměpisné šířky: od 0° do 90° severní šířky (s.š.) a od 0° do 90° jižní šířky (j.š.).

Zeměpisná šířka je vyznačena reliéfním ukazatelem. Kvadrant slouží k nastavení sklonu slunečních hodin.

Jedná se o typ slunečních hodin, které mohou fungovat kdekoli na Zemi. Proto se jim také říká „univerzální“ sluneční hodiny.

Jak fungují?

Jejich použití je jednoduché. Nejprve zvedněte klapku s kvadrantem do polohy 90° a zcela vysuňte posuvník, jak je znázorněno na obrázku. Orientujte přístroj pomocí kompasu tak, aby střílka slunečních hodin byla rovnoběžná se střílkou na kompasu.

Červená část musí být orientována na sever. Nakloňte přístroj tak, aby reliéfní šipka ukazovala zeměpisnou šířku vaší zeměpisné polohy na kvadrantu.

Například pokud jste v New Yorku, zeměpisná šířka bude 40° severní šířky (s.š.). (Zeměpisnou šířku vaší zeměpisné polohy lze zjistit z map, které jsou součástí tohoto návodu.) Nyní je přístroj seřízen. Správný čas určuje okraj stínu, který vrhá destička, jak je vidět na obrázku.

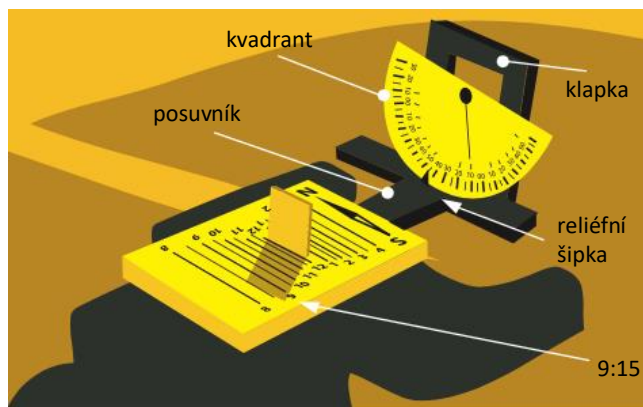
Kvadrant

Kvadrant lze také použít k měření úhlové výšky (ve stupních) objektu vzhledem k horizontu.

Zvedněte klapku a vysuňte posuvník, dokud neuslyšíte cvaknutí, a poté kryt zavřete. Poté otevřete velkou a malou čočku na straně jako zrcadlo, abyste získali monokulární přístroj.

Použití je následující.

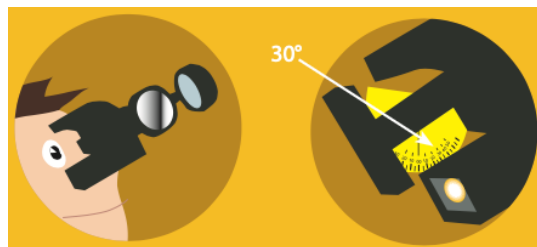
- Namiřte monokulární dalekohled na předmět.
- Okraj ciferníku slunečních hodin udává úhlovou výšku (a) objektu vzhledem k horizontu.



Znalost úhlové výšky objektu může být užitečná v mnoha situacích.

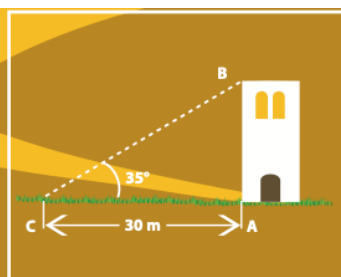
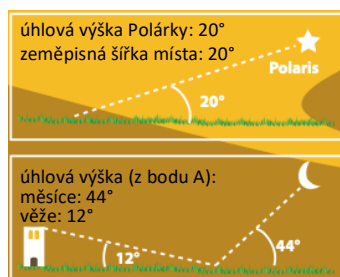
Například úhlová výška Polárky se rovná zeměpisné šířce vaší zeměpisné polohy. Pokud tedy změříte úhlovou výšku Polárky, můžete znát svou zeměpisnou šířku. Tuto metodu ve skutečnosti používají navigátoři již po staletí.

Znalost úhlové výšky objektu (a) na Zemi vám umožní určit jeho výšku (h) v metrech, stopách nebo jakékoli jiné měrné jednotce. Musíte však znát svou vzdálenost od objektu a poté použít tabulku zobrazenou níže. Zde je příklad. Předpokládejme, že chceme změřit výšku věže AB.



- Nejprve ujděte vzdálenost nakreslenou AC od základny věže (například 30 m) a dbejte na to, abyste se pohybovali kolmo k měřenému objektu (jinými slovy, úhel BAC musí být pravouhlý).
- Změřte úhlovou výšku věže (například 35°).
- Z tabulky vidíme, že pokud dáme vzdálenost rovnu 1, výška při úhlu 35° odpovídá 0,70.
- Je-li vzdálenost 30 m, výška je $30 \times 0,70 = 21$ m

Další příklad: Pokud jste vzdáleni 20 km od hory a její úhlová výška je 10°, hora je vysoká $20 \times 0,18 = 3,6$ km = 3600 m.



h	h	h
0° 0	30° 0.58	60° 1.73
5° 0.09	35° 0.70	65° 2.14
10° 0.18	40° 0.84	70° 2.75
15° 0.27	45° 1	75° 3.73
20° 0.36	50° 1.19	80° 5.67
25° 0.47	55° 1.43	85° 11.43
vzdálenost = 1		

Periskop

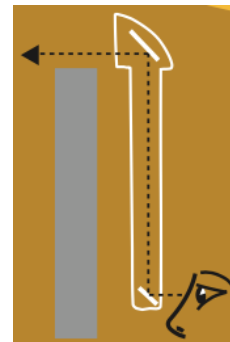
Periskop umožňuje vidět „za“ překážku (název je odvozen z řeckého peri = kolem a skopein = vidět). Skládá se z trubice, v níž jsou dva hranoly uspořádány pod úhlem 45°.

Periskop byl zkonstruován pro potřeby posádek ponorek, aby jim umožnil pozorovat hladinu moře a zároveň zůstat pod vodou. Vynalezl ho v roce 1902 Američan Simon Lake a optimalizoval jej Ir Howard Hubb.

Dnes se malé periskopy používají jako špiónážní přístroje a k nenápadnému pozorování, aniž by byl pozorovatel viděn, a k pozorování nepřístupných míst potrubí, strojů nebo technologických systémů.

Použití

Vysuňte tři části, nastavte zrcadla tak, aby směřovala opačným směrem, a namiřte přístroj tak, aby zachytil objekt, který chcete vidět.



Teleskop

Teleskop je přístroj, který umožňuje pozorovat vzdálené objekty ve zvětšené podobě (název je odvozen z řeckých slov tele = daleko a skopein = vidět). Dalekohled, který je součástí sady, je „galileovský“ dalekohled, pojmenovaný po velkém italském vědci Galileu Galilei (1564-1642).

Objektiv je spojná čočka, zatímco okulár je rozptylná čočka. Tato optická soustava má velkou výhodu: „neobrací“ obraz jako jiné optické soustavy.

Dalekohled byl vynalezen nizozemskými výrobci čoček na začátku 17. století. Od roku 1609 Galileo Galilei stavěl různé modely. Jeho velká zásluha spočívala v tom, že s těmito základními přístroji učinil velmi důležité vědecké objevy: objevil Jupiterovy satelity, fáze Venuše, sluneční skvrny a také studoval povrch Měsíce. Galileova pozorování, provedená přístrojem, který nebyl o moc výkonnější než přístroj obsažený v sadě, způsobila skutečnou revoluci v chápání světa a dala vzniknout moderní vědě. V následujících stoletích se dalekohled stal základním nástrojem pro navigátory, objevitele, armádu a astronomy.

Použití

Vytáhněte tři části od sebe, namířte přístroj na objekt, který chcete vidět zvětšený, objekt přesně zachyťte v zorném poli a zaostřete na něj tak, že budete částí u oka mírně pohybovat dopředu a dozadu. Obraz bude stabilnější, pokud si lokty opřete o stabilní povrch.

Pozor! Nikde nemiřte teleskopem (nebo jiným optickým přístrojem) na Slunce, může to způsobit poškození očí.



Astronomické pozorování

Pomocí dalekohledu dodávaného v sadě můžete provádět zajímavá pozorování.

Měsíc

Na začátku lunace, několik dní po novoluní, má Měsíc tvar tenkého srpku, jehož „hrb“ směřuje na západ. Je viditelný večer, po západu slunce. Velmi zřetelně je vidět „popelavě šedé světlo“, které slabě ozařuje tu část povrchu Měsíce, která není přímo osvětlena Sluncem. Jedná se o světlo Slunce odražené Zemí, které dopadá na náš satelit. Když je Měsíc v první čtvrti, vychází kolem poledne a po západu slunce zůstává viditelný několik hodin směrem na západ. Velmi slabé světlo vrhá dlouhé stíny a vytváří kontrasty v krajině, které usnadňují pozorování. Když je Měsíc v úplňku, vychází při západu slunce a je viditelný celou noc. To je nejhorší doba pro pozorování, protože světlo, které osvětluje povrch kolmo, způsobuje, že krajina je „plochá“. Když je Měsíc ve fázi poslední čtvrti, vychází kolem půlnoci. Za svítání je vidět vysoko na obloze, směrem k jihu.

Planety

Pět planet je dobře známo již od starověku, protože jsou viditelné pouhým okem: Merkur, Venuše, Mars, Jupiter a Saturn. Poznáme je podle toho, že se „netřpytí“ jako hvězdy, a protože se pohybují za nimi; po několika dnech můžeme vidět, že se planety posunuly o něco blíž nebo dále od blízkých hvězd. Merkur (který je obtížně pozorovatelný, protože je vždy velmi blízko Slunce) a Venuše (která je velmi zářivá) lze vidět nízko nad obzorem po západu slunce nebo před svítáním. Mars, Jupiter a Saturn lze vidět v noci, a to i vysoko na obloze. Jupiter lze rozpoznat, protože je velmi zářivý, Mars proto, že je jasně červený.

Hvězdy

Dalekohled umožňuje ocenit barvu hvězd. Například Betelgeuze (v Orionu) je červená, zatímco Vega (v Lyře) je světle modrá. Mapy na stranách 30-31 vám umožní snadnou orientaci na noční obloze a určení hlavních souhvězdí viditelných v různých ročních obdobích. Chcete-li souhvězdí pozorovat, měli byste sledovat jejich uspořádání.

Mlhoviny, hvězdokupy a galaxie

Pomocí dalekohledu můžeme pozorovat mlhoviny jako M 42 v Orionu, obrovské masy žhavého plynu přítomné v naší galaxii. Dalšími zajímavými objekty, které lze pozorovat, jsou otevřené hvězdokupy, jako jsou Plejády (M 45), které obsahují 250 hvězd, a galaxie. Dalekohledem je jasně viditelná galaxie Andromeda (M 31), která je jedenapůlkrát větší než naše galaxie. Se svými 400 miliardami hvězd je od Země vzdálena 2,2 milionu světelných let. Ale nejviditelnější galaxií je však ta naše. Za jasných bezměsíčních nocí se jeví jako mléčný pás světla na obloze, proto se jí říká „Mléčná dráha“.