KUFŘÍK OPTIKA 33P
OA 2

410.9974

CONATEX
UČEBNÍ POMŮCKY

OPTIKA OA2
4109974

NT09974-1

SEZNAM POKUSš

MANIPULACE S MATERIĆLEM

Ġĉř ENĉ SV’nTLA

SvÐtlo se ġ²Ś² v rovn®pŚ²mce. (1.1.)
Nez§vislost svÐtelnĨ ch paprskŢ. (1.2.)
St²n a polost²n. (1.3.)

ODRAZ SV’nTLA

Odraz svÐtla od rŢznĨ ch povrchŢ. (2.1.)
Z§kony odrazu. (2.2.)
Obrazy z²skan®z ploch®ho zrcadla. (2.3.)
Obrazy z²skan®ze sf®rick®ho zrcadla. (2.4.)
Ohnisko a ohniskov§ vzd§lenost sf®rick®ho zrcadla . (2.5.)

LOM SV’nTLA

Lom svÐtla. ĐplnĨ odraz. (3.1.)
Z§kony lomu. (3.2.)
Planparaleln² destiļ ka. (3.3.)
Đhel lomu hranolu. (3.4.)
OptickĨ hranol. (3.5.)
Index lomu v kapalin§ch. (3.6.)
Ļoļ ky. Ohnisko spojn®ļ oļ ky. (3.7.)
Vlastnosti optick®ho stŚedu. (3.8.)
Ohniskov§ vzd§lenost funkce polomÐru zakŚiven². (3.9.)
Obraz ze spojn®ļ oļ ky. (3.10.)
Ohnisko a optick§ vzd§lenost rozptyln®ļ oļ ky. (3.11.)
Zobrazen² pŚedmÐtu rozptylkou. (3.12.)

ROZPTYL SV’nTLA

Rozkládn§n² a skl§d§n² b²l®ho svÐtla. (4.1.)
Monochromatick§ svÐtla jsou jednoduch§. (4.2.)

OHYB SV’nTLA

Ohyb svÐtla na ¼zk®ġtÐrbině. (5.1.)
Optick§ mŚ²ġka. (5.2.)

INTERFERENCE

Dvakr§t uġġ² ġtIɔbina. (6.1.)

OPTICK£ NĆSTROJE

Lupa. (7.1.)
Mikroskop. (7.2.)
KeplerŢv astronomickĨ dalekohled. (7.3.)
Projektor. (7.4.)
Oko. Vady a n§prava. (7.5.)

POLARIZACE

Dichrois. Polarizace. (8.1.)
Chromatick§ polarizace. (8.2.)
Polarizace dvojlomem. (8.3.)

KOMPONENTY

K· d	Poļet	Komponenty
3300113112	1	Optick§ lavice
NT09974	1	PŚloģenÎ dokument
3300116119	1	Polokruhov§ laboratorn² miska R = 35 mm
3300116112	1	Clona s otvorem Ø 7 mm
3300116113	1	Clona se tŚemi otvory
3300113180	2	Clona se ģtĐrbinou
3300113178	1	Clona se tŚemi ģtĐrbinami
3300116114	1	Clona s ½zkou ģtĐrbinou
3300116115	1	Clona s dvĐma ½zkÎmi ģtĐrbinami
3300113184	1	Clona s oknem
3300113182	1	Clona s «1»
3300113008	1	Diapozitiv s loutkou a stupnic²
3300113120	1	HartlŢv optickÎ kotouč
7542111600	1	Pap²rovÎ kotouļ (25)
3363007115	1	Konk§vn² a konvexn² zrcadlo R = 40 et 50 mm
3363007116	1	Ploch®zrcadlo 10 x 50 mm
3300113009	1	TrojbarevnÎ filtr
3300116116	1	ĻervenÎ filtr
3300113002	1	SvĐtelnÎ zdroj
6027620176	1	Ģ§rovka s line§ln²m vl§knem
3300113012	1	Ļoļka f' = 50 mm, Ø 40 mm
3300113013	1	Ļoļka f' = 100 mm, Ø 40 mm
3363003036	1	Ļoļka f' = 150 mm, Ø 40 mm
3363003037	1	Ļoļka f' = 300 mm, Ø 40 mm
3300113014	1	Ļoļka f' = - 100 mm, Ø 40 mm
3363005034	1	Ļoļka f' = - 200 mm, Ø 40 mm
3363013410	1	Model oka
3300113172	1	NeprŢsvitn§ destiļka
3300113174	1	PrŢsvitn§ destiļka
3720308120	1	Ļ§st s napĐ²m (napuģtĐn§)
3300116120	1	Ļ§st s napĐ²m (opracovanÎ)
3300116011	2	Polariz§tor
3300105112	1	CrownŢv hranol 60°
3300105111	1	FlintŢv hranol 60°
3300105105	1	Hranol 90°
3300105106	1	LichobĐģn²kovÎ hranol
3300112017	1	S²Š lomu
3300105108	1	Spojná ļoļka, R = 40 mm
3300105107	1	Spojn§ ļoļka, R = 80 mm
3300105109	1	Rozptyln§ ļoļka, R = - 40 mm
3300105110	1	ř ez polokruhov®ļoļky, R = 25 mm
7546744700	1	ĐhlomĐr 90 mm Ø
3300113007	3	Stojan pod clonu

K· d	**Poļet**	**Komponenty**
3300113006…	2	Stojan pod svĐtelnÕ zdroj a kotouļ
3300113010…	1	Stojan pod hranol
7546745600…	1	Pravítko 30 cm

PRĆCE S KOMPONENTY

SV'nTELNĦ ZDROJ

Pracovn² poloha :

STOJANY POD SV'nTELNĦ ZDROJ A KOTOUĻ, mus²me um²stit tak, jak je to zn§zornĐ®na obr. 1. Z§vlaļka na tyļi pak mus² zapadnout do z§Śezu v podstavci, do pozice *. V takov®m pŚpadĐ optick§ osa svĐeln®ho zdroje splĨv§ s osou ļoļky. Tato poloha se mus² vyuģ²vat pro vģechny experimenty, pŚi kterĨch nepouģ²v§me HartlĻv optickĨ kotouļ. V pŚpadĐ ģe ho pouģ²v§me, mus² bĨt v pozici **. SvĐeln®paprsky tak dopadaj² na kotouļ zlehka zeģikmen® a jsou snadno viditeln®

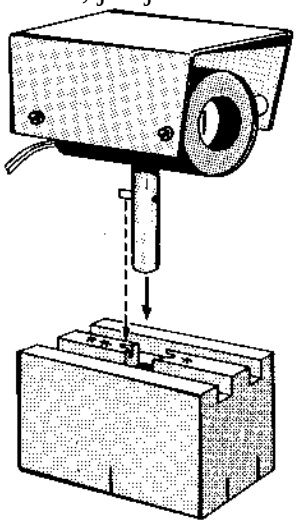


Fig. 1

Jestliģe je svĐelnĨ zdroj um²stĐnĨ tak jako na obr. 2, vl§kno ģ§rovky je um²stĐno pŚesnĐnad nulou stupnice. Tento fakt je potŚeba br§t v ¼vahu pŚi um²stĐn² ļoļek.

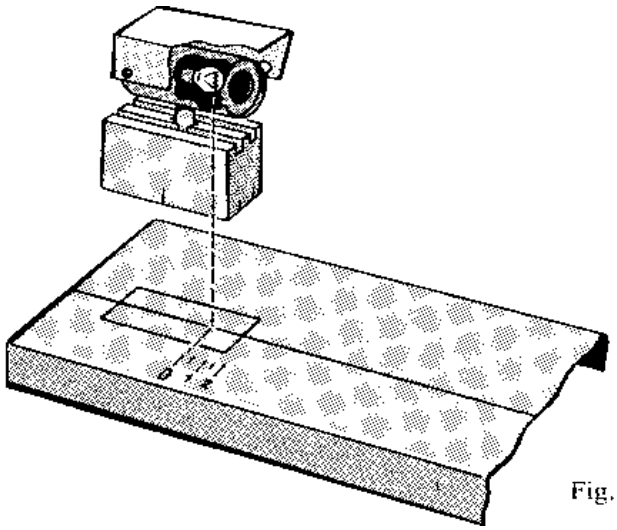


Fig. 2

VÎmŊna ǵ§rovky :

Postupovat podle obr. 3.

1. Tahem vyndejte clonu, kter§ je v lampŊ

2. PŚtlaļte na ǵ§rovku a zlehka otoļte.

3. Um²stŊte na jej² m²sto novou ǵ§rovku tak ǵe zopakujete postup ļ. 2.

4. Clonu pak vraťte na původní místo.

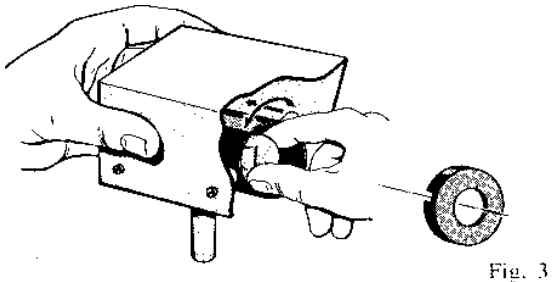


Fig. 3

Nastaven² vl§kna :

Je moǵn®, ǵe vl§kno v nov®ǵ§rovce je um²stŊno jinde, neǵ tomu bylo u pŢvodn² ǵ§rovky. Pro dobr® proveden² pokusu je proto nutn®, aby toto vl§kno bylo ve vertik§ln² pozici (paralelnŊk z§vlaļce svŊteln®ho zdroje). Proto zlehka uvolnŊte ġroubky, obr. 4, a otoļte.

Ut§hnŊte ġroubky.

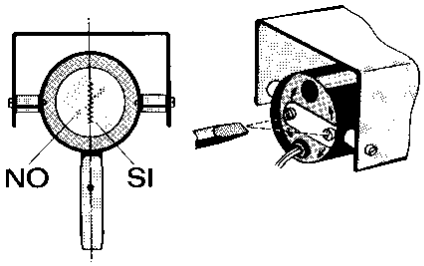


Fig. 4

STOJANY POD FILTRY

Jsou opatŚen®vlastn²m ļtec²m k· dem a oznaļen²m, kter®ud§v§ jejich um²stŊn² na optick®lavici.

Filtry, clony, atd., mus² bÎt vkládány tak, jak je to uvedeno na obr. 5.

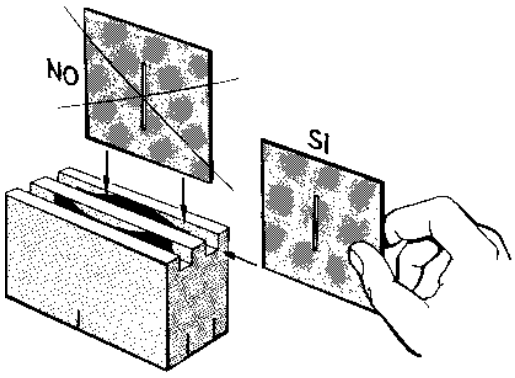


Fig. 5

ĻOĻKY S OBJĉMKOU

Vġechny stojany maj² vlastn² ļtec² k· d a oznaļen², kter®ud§v§ jejich um²stŊn² na optick®lavici.
Doporuļuje se pouġ²vat ļist®ļoļky. Prachu se lze zbavit za pomoci ġtŊteļku.
V pŚ²padŊ, ġe jsou na ļoļce skvrny, mŢġete je umĨt neagresivn²m sapon§tem. Nepouġ²vejte rozpouġtŊdla na jejich umyt², ta mohou poniļit obj²mky.

Nikdy se jich nedotĨkejte rukama.

VħB'nR ĻOĻEK A HRANOLŮ

Chraňte je pŚed n§razem a p§dem z vĨġky. Nesahejte na ļist®plochy.

ZDROJ NAPĆJENĉ 12V, 20W.

Pro nap§jen² svŊteln®ho zdroje v§m doporuļujeme zdroj o napŊt² 12V stejnosmŊrn®ho nebo stŚ²dav®ho proudu, kterĨ mŢġe dod§vat proud 2A.
PŚi pouġ²v§n² zdroje typu PIERRON MD04851 nebudou ġ§dn®probl®my.

JAK POSTUPOVAT

Spr§vn§ pracovn² pozice je tato, obr. 6 :

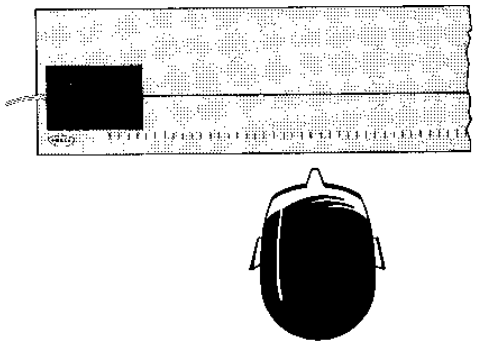


Fig. 6

Pozorovatel si mus² naj²t takov®m²sto, aby k nŊmu svŊtlo pŚich§zelo z lev®strany.
RŢzn®komponenty : svŊtelnĨ zdroj, ļoļky, stojany… mus² bĨt um²stŊny tak, aby byly pŚesnŊv rovinŊ s osou optick®lavice. Proto se ujistŊte, ġe se znaļky tŊchto komponentŢ um²stŊn®pŚed nebo za objekty shoduj² s osou. Ve vġech pokusech, ve kterĨch potŚebujete z²skat paraleln² svŊtelnĨ paprsek, napŚ²klad s ļoļkou (f' = + 50 mm), um²stŊte tuto ļoļku 50 mm od vl§kna svŊteln®ho zdroje.

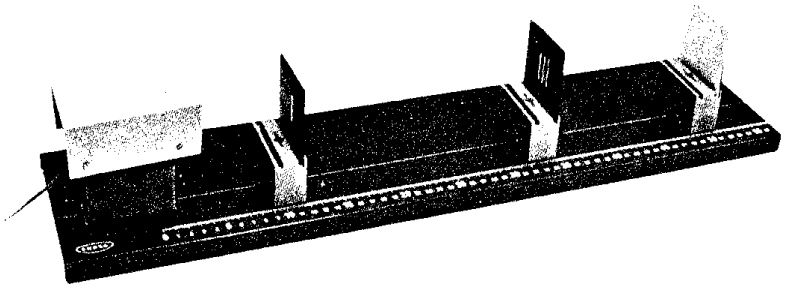
Jestliġe je vl§kno um²stŊn®tak, jak je to doporuļen®, um²stŊn² ļoļky by mŊlo na stupnici korespondovat se znaļkou 50 mm. V pŚ²padŊ, ġe si nejste pŚesto jisti nebo nem§te k dispozici potŚebnou stupnici, pomŢġe v§m projekce obrazu na vzd§lenou zeŅ (asi 2 aġ 3 m). Pohybujte ļoļkou aġ do t® chv²le, kdy je obraz vl§kna ostrĨ.

Doporuļuje se prov§dŊt pokusy v absolutn² tmŊ

SV'nTLO SE Ġčř č V ROVN£ Př čMCE (1.1.)

KOMPONENTY :

Optick§ lavice
Clona se ġtΠrbinou
Clona s tŚemi ġtΠrbinami
SvΠtelnĨ zdroj
NeprŢsvitn§ destiļka
Stojan pod clonu (3)
Stojan pod svΠtelnĨ zdroj a kotouļ
Transform§tor 12 V, 20 W (viz. str. 8)



SvΠtelnĨ zdroj * (viz strana 6)

ZĆM'nR :

OvΠŚit ġe :

a) bodovĨ zdroj vyzaŚuje svΠtlo do vġech smΠrŢ.

b) v homogenn²m prostŚed² se svΠtlo ġ²Ś v rovn®pŚmce.

c) pŚmka, ve kter®se ġ²Ś svΠtlo, se nazĨv§ svΠtelnĨ paprsek, skupina paprskŢ se nazĨv§ svazek svΠtlenĨch paprskŢ.

POSTUP :

PŚipevnΠte na jednu stranu optick®lavice svΠtelnĨ zdroj, na jej² druhou stranu um²stΠte neprŢsvitnou destiļku.

Po rozsv²cen² zdroje mŢġeme pozorovat, ġe cel§ destiļka je osv²cen§.

Um²stΠte clonu se ġtΠrbinou do pŚedem pŚipraven®ho stojanu na clonu na optick®lavici a to tak, ġe ġtΠrbina bude ve vertik§ln² poloze.

Clona stanov² smΠr svΠtla a na destiļce je vidΠt jen rovn§ļ§ra.
Na optickou lavici pak pŚidejte clonu se tŚemi ġtΠrbinami usazenou do stojanu, i tyto ġtΠrbiny jsou vertik§ln².
SvΠteln§ļ§ra na neprŢsvitn®destiļce zŢst§v§.

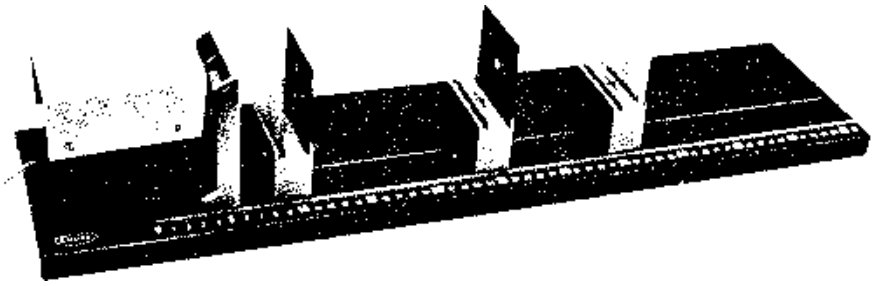
Svazek svΠtelnĨch paprskŢ proch§z² prostŚedn² ġtΠrbinou, protoġe svΠtlo je v jedn®linii se ġtΠrbinou pŚedchoz² clony a vl§knem ġ§rovky.

SvΠtelnĨ paprsek neproch§z² ostatn²mi dvΠma ġtΠrbinami, neboŠ ty nesplŇuj² podm²nky jako ġtΠrbina stŚedn².

NEZĆVISLOST SV'nTELNħ CH PAPRSKš (1.2.)

KOMPONENTY :

Optick§ lavice
Clona se tŚemi otvory
Clona se tŚemi ġtŊrbinami
Clona se 3 otvory o prŢmŊru 7 mm
HartlŢv optickĨ kotouļ
TrojbarevnĨ filtr
SvŊtelnĨ zdroj
Ļoļ ka f' = + 50 mm, Ø 40 mm.
Ļoļ ka F' = + 100 mm, Ø 40 mm.
NeprŢsvitn§ destiļ ka
PrŢsvitn§ destiļ ka
Spojn§ ļ oļ ka R = + 40 mm
Stojan pod clonu (3)
Stojan pod svŊtelnĨ zdroj a kotouļ (2)
Transformátor 12 V, 20 W (viz. str. 8)



Světelný zdroj* (viz strana 6)

ZĆM'nR :

OvŊŚit, ġe svŊteln®paprsky jsou na sobŊnez§visl®

Zachov§vaj² svou jedineļ nost i pot®, co se protnou v jednom bodŊ, ve kter®m se jejich ¼ inek n§sob².

1) POSTUP :

Um²stŊte svŊtelnĨ zdroj na optickou lavici a ļ oļ ku (f' = + 50 mm) pŚed nŊ.

Do stojanu pod clonu vsuŔte clonu se tŚemi otvory a prŢsvitnou destiļ ku.

Za nŊ postavte dalġ² stojan s jiġ vloġenou clonou (7 mm .) Nakonec postavte do cel®ho sch®matu neprŢsvitnou destiļ ku.