

czego wypada, że obraz znajdzie się na linii nm, znacznie zmniejszony, i w odległości mniejszey jak jest sam przedmiot AB.

*ŁAMANIE SIĘ I ROZKŁAD ŚWIETLIKA
W SZKŁACH MNOGOŚCIENNYCH A
W SZCZEGÓLNOŚCI W GRANIASTO-
SZLUPIE TRZYŚCIENNYM.*

346. Oprócz soczewek byź mogą jeszcze szkła zakończone wielościanami płaskimi w rozmaitym kształcie, skutek ich w ogólności do tego się sprowadza, że: albo tyle się okazuje oddzielnych obrazów ile szkło ma ścian płaskich, albo rozrzucone części jakiegoś przedmiotu zbierają w jedno, a przeto sprawują odpowiedź w samem szkłe, kiedy rozrzucone w rysunku rozmaite przedmiotu danego części są iakby zagadnieniem czyli ukryte dla oka. Zostawując szczególny rozbiór takich objawień rachunkom stosowanym, zastanowiemy się raczej nad graniastosłupem szklannym znajomym pod imieniem pryzma, bliźey jego wyłożone własności dadzą nam poznać ważny przedmiot nauki o kolorach.

347. Pryzma czyli graniastosłup szklanny trójkątny 5 lub 6 cali długi, którego ściany więcéy cala mają szerokości, niech będzie wy-

Tab:
II.
Fig:
33.

rażony w przecięciu prostopadłym do osi abc światlik padając na powierzchnią ab. łamie się

i schodzi z kierunku xd , przyłamując się do pionowey mn , przy wyjściu z niego odłamuje się takż od pionowey C i trafia na płaszczynę przyymującą xz po kierunku ef . Ztąd wynika że wiązka światła któraby bez graniastosłupa trafiła do punktu K staje się rozciągniętą i kolorową w miejscu fg . Kąt abc nazywa się załamujący, i gdy leży na dole w ów czas poglądający z punktów f i g na przedmioty widzi je kolorowe, i niżey jak ich jest położenie naturalne.

348. Stosując to do promieni słonecznych których wiązka jest wprowadzona przez okiennice, przepuszczona przez pryzmę i przecięta w przyzwoitey odległości, postrzeżemy naywyraźnię i naylepię, obraz słońca różnokolorowy przechodzący 5 razy długością swoją szerokość i zakończony z boków liniami prostemi, z góry zaś i z dołu wypukłemi łukami. Oddzielenie kolorów których naznaczają siedm bardzo jest trudne, gdyż jedne z nich tak zachodzą nieznaczniem stopniowaniem na drugie, iż wszelkie w téy mierze postrzeżenia Fizyków zawsze uważać należy za niedokładne: postępując zaś od koloru czerwonego, jako naymnię załamywalnego, dają się postrzegać taśmy czyli odcieniania, jakiemi są pomarańczowe, żółte, zielone, błękitne, purpurowe, naywięcéy załamywalne fioletowe.

349. Postrzeżenie że wstawa kąta załamania ma stały stosunek z wstawą wpadania do średniego tylko koloru zastosować się może. Zboczenie z kierunku promienia wpadającego do kierunku wypływu, czyli kąt, jakie te dwa kierunki między sobą formują, ma stały stosunek z kątem załamującym graniastosłupa, tak dalece; iż sposobem geometrycznym dowodzi się, że kąt zboczenia, równa się wieloczynowi z stosunku załamania przez kąt załamujący. (*)

350. Wracając się do figury przeciętego graniastosłupa gdzie promienie słoneczne padając na graniastosłup rysują obraz jego różnokolorowy w punktach f. g. wypada że: poglądając napowrót po kierunku f e widzielibyśmy samo słońce w kolorze fioletowym niżéy: gdybyśmy zaś poglądali przez kolor czerwony widzielibyśmy obraz słońca cokolwiek wyżéy w kolorze czerwonym; można przeto uważać świetlik różnokolorowy, jako składający się z niezliczonej liczby obrazów słońca różnokolorowych, tak blisko siebie położonych i zachodzących jednych na drugie, iż postaci ich okrągłe, dla zbyt blizkiego między sobą położenia formują po bokach linią, a w górze tylko i na dole zachowują właściwą swoją okragłość. Wyzna-

(*) Fizyk: Fiszer: karta. 237 — 238 tom 2gi.

czenie przeto stopniów załamania, równie trudne bydz musi, jak i samo oddzielenie kolorów, stosując jednakowoż to do fioletowego najbardziej załamywalnego, do środkowego zielonego, i najmniej łamiącego się czerwonego, możnaby przytoczyć postrzeżenie Newtona że stosunek ich jest jak, $1,56 : 1$, $1,55 : 1$, $1,54 : 1$.

351. Gdybyśmy z tegoż samego punktu X, przepuszczali bez graniastosłupa wiązkę światłą, ta zrobiłaby obraz słońca biały, z tego wnosimy że świetlik biały słońca składa się z różnokolorowych wielu innych promieni światłych, których moc załamująca jest różna; że ciała kolorowe przyjąwszy od słońca świetlik biały połykają pewną liczbę promieni kolorowych, a odbijają to tylko pod jakimi kolorami nam się okazują: że ciała czarne czyli bezkolorowe połykają całkowicie świetlik bez żadnego odbicia, i dla tego moc ogrzewająca ciało będzie tém znacznięysza, im większa liczba promieni jest połknięta, które zawsze w pewnym z cieplikiem zostaje połączeniu, z czego wypada że ciała czarne ogrzewają najwięcéy, a białe najmniej.

352. Poglądając przez graniastosłup na tafłę szklaną białą, albo na inne ciało znaczney powierzchni, postrzeżemy że sam środek ciała, pokaże się w kolorze jednolitym, brzegi zaś ukażą się różnokolorowe. Jest to skutek roz-

kładu różnych wiązek światłych, które załamując się nie jednostajnym sposobem rozsuwają się między sobą, z czego wypada że brzegi zakończą się kolorami pojedynczemi, środkowe zaś pasy będą się składać z wiązek różnokolorowych zachodzących na siebie; z czego przez pomieszczenie zrobi się kolor biały. Są jeszcze inne doświadczenia któremi się okazuje, że świetlik biały jest zbiorem wielu innych kolorów; dosyć jest przeciąć soczewką promienie różnokolorowe za graniastosłupem; ognisko pokaże się białe, przejawszy napowrót za ogniskiem téj soczewki innym graniastosłupem, świetlik pokaże się różnokolorowy. Narysowawszy na tablicy siedm z rozkładu świetlika kolorów, kiedy ją nagle i prędko ruszać będziemy, okaże się wrażenie woku białe, gdyż pasy różnokolorowe, czyniąc jednocześnie prawie wrażenia, na nerwie optycznym pomieszczają kolory i uczynią je białe.

353. Lecz niejedno pryzma rozkłada świetlik. Doświadczenie Newtona okazuje że są i inne przyczyny rozkładu świetlika. Trzymając na tafelce płaskiey szklannéj soczewkę lekko wypukłą i przyciskając ją z lekka okażą się różnokolorowe obrączki tworzące się i rozchodzące się jedne po drugich, z czego wnosić wypada, że odległość i grubość warst ciał przezroczystych niejednostajnéj gęstości, jest dostateczną do różnego załamania, i odbicia różnokolorowego.

światlika. Ztąd to wykładamy przyczynę dla czego sama odmiana w gęstości ciał przezroczystych zrobiona, dostateczna jest do odmiany koloru w ciałach, lub dla czego szkło albo lód nadtluczone, jako też odeymujące się listki miki, kwarcu, gipsu, kolory jawią. Dla czego podług różnego kierunku patrzenia, różne mieniające się kolory pokazują się w piórach ptasich, w materyach jedwabnych, płynach, kamieniach, i innych ciałach kopalnych, gdyż za zmianą położenia względem oka, coraz inna grubość warst ciał przezroczystych się przedstawuje, a to przykłada się do zmiany koloru w ciałach.

*KOLORY CHMUR, OBRĘCZY ŚWIATŁYCH
OKOŁO SŁONCA, KSIĘŻYCA I GWIAZD
LUB CIAŁ ŚWIECĄCYCH I WY-
KŁAD TĘCZY.*

354. Ciała przezroczyste mają jeszcze tę szczególną własność że niewszystkie promienie przez siebie przepuszczają, ale część ich odbijają przy każdéj zmianie swoiéj powierzchni, a część załamanych i rozłożonych promieni przepuszczają dalej przez siebie. Ztąd wykładamy przyczynę dla czego chmury lubo się składają z wody i powietrza ciał przezroczystych tamują jednak przéyscie światlika. Dla czego pęknięcie ciał przezroczystych formuje skazę wyraźną lub różnakolorową. Dla czego

ciało świecące otoczone wilgocia lub wodą w powietrzu zmrożoną przęysciu swietlika przeszkadza, lub różnofarbne przesyła do oczu kolory. Pomyślmy sobie linię poprowadzoną od oka do ciała świecącego, i inną znowu od oka do cząstek wilgoci kolor np: czerwony do oka przesyłających, obrócona ta druga linia jakby około osi linii pierwszëy, odznaczy wszystkie cząstki zawieszonëy wilgoci w równém względem oka i ciała świecącego położeniu, a przeto wszystkie cząstki wilgoci sam tylko kolor czerwony przesyłać będą. Stosując to do innych cząstek wilgoci odmienny kolor przesyłających, łatwo poymiemy sformowane obręcze kolorowe światła, lub te kurzące się dymy różnokolorowe około ciał świecących, które w czasie wilgotnym przy palących się pochodniach, świecach, albo przy zmrożonëy w powietrzu wilgoci zimną około gwiazd, słońca i księżycą postrzegamy.

355. Między objawieniami tego rodzaju najznakomitszëmi jest sformowanie się tęczy na niebie. Dokładniëysze iëy objęcie wymaga szczególnego zastanowienia się nad następującëmi wypadkami. Niech będzie położone słońce S i promienie wysyłane sa, i sa te po pojedynczëm załamaniu jak w kroplach g, i f, albo po podwójnych jak e, i, d, trafić mogą do oka tak, że od kropli d, kolor fioletowy a od innych niżej położonych jednym kolorem

wyżéy a następnie od kropli e kolor czerwony po kierunku co dostanie się do oka o. Stosując to do pojedynczego załamania kropla f przeszle z punktu f kolor czerwony po kierunku fo, nayniższa zaś kolor fioletowy po kierunku co, z czego wypada że gdybyśmy po prowadzili z punktu o linią jakąś OP skierowaną ku poziomowi i około jéy jakby osi otwartością kątów Poc, Pof, Poa, Pod, zakreślili łuki AdE, BfF, CeG, DaH, te zostając względem oka i słońca w jednakowém położeniu, przeszłą pasy jednokolorowe i sformują obręcz różnokolorową jaką na sformowanéy tarczy postrzegamy. Gdybyśmy to stosowali do potrójnego lub poczwórnego załamania, i odbicia się, mielibyśmy nową tęczę zewnątrz czyli coraz wyżéy sformowaną; a że za każdym załamaniem i odbiciem część światlika się rozprasza, kolory przeto dochodzące do oka byłyby słabsze, jak się to daje rzeczywiście postrzegać kiedy położenie, chmur, słońca, i oka do tego jest pomysłne. Rachunek geometryczny pokazuje iż gdy słońce nad poziom iest stopni 42 wyniesione, tęcza przez pojedyncze załamanie widzieć się niedaje i kryje się pod poziomem: zewnętrzna tylko czyli podwójném odbiciem zrodzona o 12 stopni wysoko się okazuje: z czego daley się wnosi że słońce o 54 stopni podniesione żadnéy wyraźniéy tarczy niesprawi: a im niżej będzie poziomu, tym obłęk tarczy wewnętrzny i

zewnętrzuéy będzie większy, wyraźniejszy i wyżey podniesiony.

O WIDZENIU PRZYRODZONEM.

356. Oko jest organem widzenia, to przyymuiąc wrażenia od przedmiotów przez promienie odbite i rysując obraz na nerwie optycznym sprawuje: iż przez czucie sądzimy o przedmiotów bytności. Skład oka jest następujący. Nerwy optyczne biorąc swój początek w mózgu, rozdzielaia się na dwie wiązki i wcho-
dzą do iami oka gdzie rozplecione formuią błonkę nerwową organu widzenia. Błona ta okrywa całe oko część iéy tylna jest rogową nieprzezroczystą przednia zaś rogową przezroczystą, w miejscu gdzie się te dwie rogowe łączą, wychodzą dwie plewki, górna nazywa się tę-
czą kolorową i od niéy pochodzi kolor oka, wśrodku téy błonki jest otwór czyli zrenica mogąca się mimowolnie ścisnąć lub rozsze-
szerzać. Druga blaszka czyli plewka za pier-
wszą rozchodząca się trzyma przeciwko zrze-
nicy soczewkę czyli kryształik z tyłu więcéy wypukły iak od strony zrzenicy. Mieście mię-
dzy rogową przezroczystą a kryształkiem wy-
pełnia wilgoć przezroczysta, daléy zaś za kry-
ształkiem i nieprzezroczystą rogową wilgoć szklanna. Bielmo pochodzi od osobnéy błony białey znacznie dziurkowatéy, zostaiącey w po-
łączeniu znacznymi łzowemi, przylém oko