

328. Skutki płaszczyzn kulisto-wypukłych podobne są skutkom wklęsłych, tylko promienie odbite zawsze się wykazują odwrotnie, to jest jeżeli na wklęsłych się zbiegające, to na wypukłych rozbiegające it. d.

LV.

O ZASTOSOWANIU TYCH PRAWI- DEŁ DO ODBICIA SIĘ PROMIENI OD ZWIERCIADEŁ ROZMAI- TEGO KSZTAŁTU.

329. Wszystkie powierzchnie polerowane ciała nieprzezroczystych, odbijają światlik, ale pomiędzy niemi pierwsze trzymają miejsce niektóre proste metalle, mieszaniny lub ich, amalgamata. Szkło zwyczajne jakie się w zwierciadłach używa, służy tylko do zrobienia gładkiey powłoki metalicznéy czyli amalgamatu żywego srebra i cynku: Niżey się okaże że szkło dwa razy odbijając i łamiąc światlik padający bardzo znacznie jasność obrazu zmniejsza. Tam więc gdzie idzie o dokładne światlika i wyraźne odbicie się, najlepiey służyć będą zwierciadła metaliczne.
330. Punkt R położony przed zwierciadłem AB wysła na powierzchnią jego promienie rozbiegające które odbite podług praw Katoptryki nie-

Tab.
II.
Fig.
26.

chay dochodzą oka położonego w punktach m, n: zbiór odbitych promieni wyrazi się przez ostrokąg ścięty, mający za podstawę koło równy otworowi zrzenicy, a za drugą podstawę mnieyszą przestrzeń SF zajęta przez promienie wysyłane, ta ostatnia jest wspólną ostrokągowi ściętemu z odbicia promieni zrodzonemu, i ostrokągowi z promieni wysyłanych przez punkt R. Lecz odbicie nie innego nieuczyniło, tylko schyliło promienie nieodmieniając ich położenia względne, więc promienie przychodzą do oka w tymże samym porządku, i równie rozbiegające jak gdyby przychodziły bez średnie od punktu wyobrażalnego r. w którym zbiegają się promienie ostrokąga ściętego składające. Oko będzie nabawione takim uczuciem jak gdyby te przedłużenia były rzeczywiste; ponieważ wrażenie które odbiera zależy od kierunku ruchu, jakie mają promienie w momencie przybycia swego do oka, reszta zaś staje się jakby była bez jego wiadomości. A ponieważ oko odnosi do takiego punktu przedmioty, od którego podług linii prostych promienie uderzają, zobaczy więc w wierzchołku wyobrażalnym ostrosłupa, obraz punktu świecącego, który sprawia takie omamienie jak gdyby ten punkt został przeniesiony z nagłą za zwierciadło. Łatwo też jest wyrozumieć że gdy ostrokąg za zwierciadłem zupełnie jest równy ostrokągowi od samego przedmiotu przychodzącemu;

obraz r. będzie za zwierciadłem w teyże saméy odległości w jakiéy R przed zwierciadłem.

331. Z czego wypadają następujące postrzeżenia, że gdybyśmy zamiast punktu umieścili przedmiot przed zwierciadłem, ten przesyłałby do oka odbite promienie w takiém położeniu względném; iż obraz w takiéyże saméy za zwierciadłem pokazałby się odległości. Uważając zaś miejsce od promieni odbijających się na zwierciadle zajęte; to byłoby dwa razy mniejsze od przedmiotu przez zwierciadło zajętego, z czego wnosimy że zwierciadło musi mieć przynajmniéy połowę wielkości nas samych, abyśmy całkowicie siebie w niém widzieć mogli. Z przyczyny teyże saméy odległości obrazu za zwierciadłem, wnosimy daléy; że ruchy przedmiotu przed zwierciadłem muszą być równe ruchom obrazu za nim, lecz gdy zwierciadło odmiénia swe miejsce, natenczas dla uczynienia teyże saméy odległości obrazu, dwa razy musi większą przebiegać przestrzeń. Ztąd wykładamy dla czego drganie wód które na swym dnie pokazują obrazy, znaczne w nich ruchy sprawują; dla czego zwierciadło o 15° nachylone przed pionowo stojącym przedmiotem, zagnęła go przenosi do położenia poziomego i t. p.

332. Jedno jeszcze ważniejszych postrzeżeń na zwierciadle płaskiem, zwłaszcza gdy szkło jest

przy-grubsze będzie następujące. Trzymając szpilkę lub jakie inne małe ciało przed zwierciadłem, gdy nadamy oku poglądającemu pewny stopień nachylenia, aby widzieć promienie odbite; postrzeżemy kilka obrazów mniey lub więcéy wyraźnych. Jest to skutek odbicia i złamania różnych wiązek światłych wysyłanych od przedmiotu, które po poiedynczém lub kilkakrotném odbiciu lub złamaniu trafiając oddzielnie do oka, zrobią kilku obrazów wrażenie.

ZWIERCIADŁO WKŁĘSŁE.

333. To wszystko cośmy wyłożyli o płaszczyźnie odbijający wkłęsło-kulistey, stosuje się całkowicie do zwierciadeł wkłęsłych metalicznych lub szklanych, z czego wynikają częstokroć dość liczne i zabawne wypadki. I tak ponieważ ostatecznie sędzimy o położeniu przedmiotu podług promieni jakie po ich odbiciu się do oka dochodzą, obraz przeto będzie się układał na boku, lub w środku zwierciadła, większy lub mniejszy w położeniu naturalném lub przewrzuconém, podług tego, jak promienie odbite położenie względne zmieniać będą. Mogą się niekiedy okazać dwa powiększone obrazy za zwierciadłem, lub nadawszy pomyślne oczom położenie można ich widzieć cztery, dwa za zwierciadłem powiększone, a dwa przed zwierciadłem małe i przewrócone. Na okaza-
- nie

nie takiego wydarzenia w szczególności może
 Tab. II. posłużyć figura następująca fig. 27. Niech przed-
 Fig. 27. miot R znajduje się między ogniskiem pro-
 mieni równoległych F a zwierciadłem. Promie-
 nie rozbiegające się Ra, Rb, Rc, wysyłane od
 przedmiotu po swoim odbiciu się, znajdą się
 we dwóch przypadkach; bliższe osi pójdą
 mniéj rozbiegające się od punktu D. dalsze zaś
 zrobią linią palącą Xu. Oko znajdując się w
 punkcie D dwojakiem będzie nabawione u-
 czuciem, raz od promieni bliższych osi mniéj
 rozbiegających się i odniesie obraz do punktów
 pz, a ten będzie rozciągniony i większy, dru-
 gi raz do linii palący nx, a tu postrzeże go
 mniéjszym i przewróconym, gdyż promienie
 przecinają się i bardziéj są rozbiegające. To
 się dzieć może na jednéj i drugiéj połowie
 zwierciadła, a przeto oczy znajdując się w
 punktach DG, cztery obrazy postrzegać będą.

354. Zwierciadła wklęsłe należą jeszcze do składu
 Dalekowidzów, lubo gdzie idzie o doskonałą
 jasność same tylko metaliczne używać się po-
 winny. Prócz tego zbierając promienie od
 słońca w ognisko główne, mogą być użyte,
 jako szkła palące. Czytamy w starożytnych
 historyach, że Archimedes za pomocą zwier-
 ciadeł spalił flotę Rzymską; do czego musiał
 użyć połączenia wielu zwierciadeł płaskich;
 układając je między sobą w kształcie wycinka
 kulistego; gdyż niepodobna jest przypuścić

aby zwierciadło zjednéy sztuki się składało; bo promień i massa szkła bardzoby wielkie być musiały, co wykonać prawie jest niepodobne. Połączenie zaś wielu zwierciadeł płaskich i w przeszłym wieku wykonane zostało w Paryżu podług myśli Bufona, które składało się ze 168 zwierciadeł płaskich urządzonych w kształcie wycinka kulistego. Zwierciadło takowe zapalało drzewo o stóp 200, topiło metalle o 45 i inne nadzwyczajne w podobnym rodzaju czyniło skutki.

O ZWIERCIADLE WYPUKŁÉM.

335. Skutki zwierciadła wypukłego mniey są liczne i nie tak zabawne; kończą się prawie na tém iż pokazują obraz w tyle zwierciadła bliżéy powierzchni odbijający i znacznie mnieyszy; słowem zachowuje się sposobem przeciwnym zwierciadłu wklęsłemu. Mogą też być zwierciadła wyrobione w kształcie walca, graniasto słupa, a zbierając lub rozpraszając promienie odbite częstokroć foremny lub nieforemny pokazywać obraz. Jeometrya stosowana podaje nieraz liczne prawidła rysunków, które mogą być zastosowane do danéy krzywości powierzchni odbijających, aby ztąd wynikał skutek żądany.