

dobrodzieystwem któremu wiele twory są winne. — Wiatry obracają pożyteczne maszyny, prac na żagle przenoszą okręty z miejsca na miejsce, chmury po całym lądzie rozdzielają, kłóca i mieszają powietrze, a przeto dopomagają doskonalszemu rozpuszczeniu się, chłodzą i oczyszczają całą atmosferę i ułatwiają nakoniec ciągle podnoszenie się i opadanie wody.

### XXXVIII.

#### O POWIETRZU UWAŻANEM JAKO ŚRODKU GŁOS PRZENOSZĄCYM i NAUKA o GŁOSIE.

227. Ze powietrze jest środkiem głos przepuszczającym dowodzi się to doświadczeniem, uderzając dzwonek młotkiem pod objętnią powietrzociągą, z której powietrze wyciągnięte zostało; żadnego natenczas dźwięku słyszeć niebędziemy, posłyszemy zaś go tém mocniéj, im powietrze bardziéj zagęszczone zostanie. Powietrze przeto przenosi dźwięk do ucha: ale na czém zależy ten rodzaj umiarkowania którego doznaje powietrze za uderzeniem ciał brzmiących? Weźmiemy za przykład stronę. — Wczacie uderzenia, wszystkie jéj punkta mniéj więcéj w miarę odległości swoiéj od miejsca umocowania schodzą z położenia, jakie miały przed uderzeniem, i cała strona

ruchem drgania (vibratio) zawisłym od jéy sprężystości, przechodzi naprzemian w tę i ową stronę pierwszego swego położenia.—Cząstki powietrza przyległe różnym punktom strony przyimując poruszenia podobne, idą i powracają z iéy punktami, a poruszając następnie jedne po drugich dochodzą do cząstek bębenkowi ucha przyległych.—Tu już powietrze działać zaczyna na tę błonę udzielając jéy swoich drgań, błona porusza resztę części w skład zmysłu słuchowego wchodzących, przesyła je do nerwu słuchowego a przezeń czuiemy dźwięk.

228. Wszystkie ciała zsiadłe i płynne, takiéy budowy, że ruch drgań jakiéy cząstce nadany, może się udzielić wszystkim składającym miąższość, mogą również dźwięk przenosić, i dla tego to przez wodę, lub drapiąc delikatnym piórkiem w końcu iednym kłody, przyłożywszy ucho do drugiego, głos słyszemy.—Ciała uderzając bezpośrednie powietrze, zbudzają w nim również dźwięki: iak np: powietrze uderzone biczem, lub kraiane wicią, albo nakoniec gdy wiatr uderza o ciała zsiadłe:

229. Dźwięk żadną niewstrzymany przeszkodą rochoodzi się na wszystkie strony w linii prostéy, tak, że każdy punkt ciała brzmiącego, uważać można za wierzchołek wspólny, nieskończonéy liczby ostokręgów, bardzo ciężkich,



długości nieokreślonej. — Każdy z tych ostro-  
 kęgów, jest tém; co nazywamy *promień dźwię-  
 łowy*. — Fizycy nsilowali wyznaczyć chyżość  
 z jaką się dźwięk rozchodzi; w tym zamiarze ko-  
 rzystano z jednomomentalnego przebiegania  
 światlika, w odległości przynajmniéy miarami  
 naszymi dosięgnionych; wystrzał zaś z armaty  
 dając się późniéy słyszeć, mógł razem nazna-  
 czyć chyżość rozchodzącego się dźwięku. —  
 Akademicy przeto Francuzey Ru. 1738. po-  
 wtarzając podobne doświadczenia, podają nam  
 następujące postrzeżenia. — Dźwięk jednostay-  
 ną chyżością słabszy czy mocniejszy, przy  
 pochmurném lub wypogodzoném niebie, prze-  
 biega na jedną sekundę 173 sążni. — Wiatr  
 tylko przeciwny lub zgadzający się z linią roz-  
 chodzenia się spóźnia lub cokolwiek dźwięk  
 przyspiesza. — Ztąd nietrudno jest zgadnąć  
 odległość, w którój np: jest obłężenie, lub  
 uderzenie piorunu, kiedy czas będzie zanoto-  
 wany między błysnieniem a hukiem armaty.

230. Gdy dźwięk napotyka ciało iakie przeszkadza-  
 iące mu przechodu, cząstki powietrza ude-  
 rzone o jego powierzchnią, odbijają się  
 sposobem ciał sprężystych, czyniąc kąt odbi-  
 cia równy kątowi wpadania, i udzielając czę-  
 stkom w tyle leżącym ruch odbiciem zrodzo-  
 ny. — Tak więc w pokojach zamkniętych, w  
 miejscach stosownie do takowego zdarzenia u-  
 rządzonych głos się natęża, czyli raczéy prze-

dłuża dla ucha. — W wolném powietrzu i odległości znaczniejszemy, odbicie się takowe późniemy następuie, i to zwykliśmy nazywać *odglosem*. — Są miejsca sztucznie lub naturalnie tak urządzone, że odgłos razy kilka i kilkanaście słyszeć się daje. Mouchembreck wspomina o odgłosie 40 razy powtarzanym. Dwa mury równoległe, takż razy kilka odgłos powtarzają. A ztąd nietrudno iest wytlómaczyć, dla czego sklepienie lub ściany eliptyczne, głos pocichu w jednym ognisku wydany, wyraźnie w drugim słyszeć dają; gdy pośrodku między dwoma ogniskami słyszeć go nie można.

231. Tu mogą mieć swój wykład niektóre narzędzia słuchowe iakiemi są trąbka rogowa lub blaszana, która przyymuiąc promienie drgające przez odbicie i załamanie moc drgającą przy części węższey trąbki powiększa, a przeto mocniemy razi bębenek ucha (\*). — Takowe narzędzie może bydz przydatne tym, którzy słuch mają twardy. — Izba *sekretna*, ma pod podłogą kanał, którego końce otwarte w pe-

---

(\*) Kanał słuchowy zakończony jest błoną czyli bębenkiem do którego przymocowana jest kosteczka w kształcie młotka, ten potraça kowadełko, które następnie wprawnie w drganie część strzemieniem zwaną, to stopką swoią zatyka labirynt, w którym ciecz i nerwy słuchowe są rozwinięte, i które pobudzone do drgania robią wrażenie słuchu.



wnych wychodzą miejscach. — Dwie osoby przy punktach otworów cicho do siebie mówiąc, mogą się słyszeć, kiedy środkuiący nie czują ich bynajmniéy. — Trąba *daleko-słuchowa* której użytek największy iest w żeglarstwie, kiedy dwa statki niechcąc się do siebie zbliżyć, porozumiewać się pragną. — Składa się pospolicie z blachy mosiężnéy lub żelaznéy; w końcu, do którego się gęba przykłada iest cieńsza, a dalej rozchodząca się. Mówiąc przez takową trąbę i za każdą sylłabą przerywając, aby nietłumić i niemieszać wyrazów, głos bardzo się natęża. Drganie tu powietrza wewnętrzznego iest wielkie, dla tego, iż massa wzruszonego powietrza iest nieznaną i że toż samo drgające powietrze obijając się o ściany sprężyste saméy trąby, moc swoją drgającą ieszcze bardziéy natęża. Dla téy saméy przyczyny wykładamy, dla czego głos mowcy silniejszym iest w sali, aniżeli na otwartem miejscu, dla czego iest silniejszym gdy ściany są gładkie, aniżeli gdy meblowane i t. p.

### XXXIX.

#### O DŹWIEKACH PORÓWNANYCH.

232. Uważać dopiero będziemy, stosunki między dźwiękami porównanemi, do Fizyka bowiem należy, znać one iako skutek ciał drgających iednocześnie, i to wszystko co stanowi muzy-