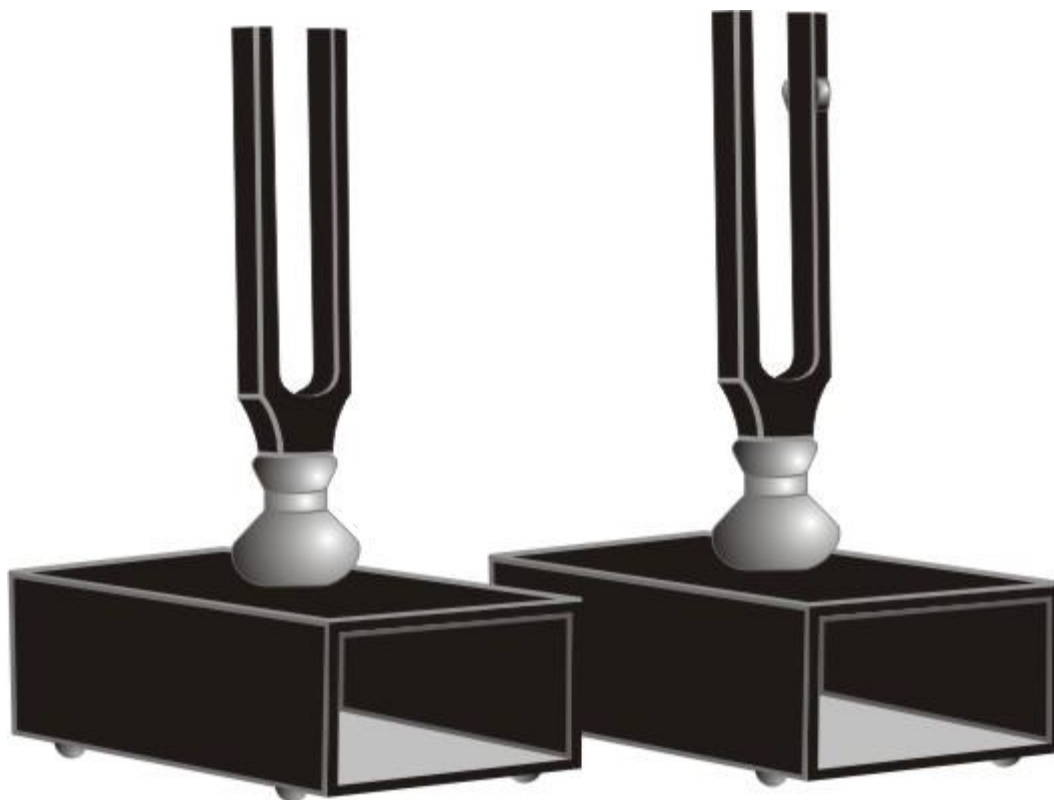


KAMERTONY REZONACYJNE



Rys. 1

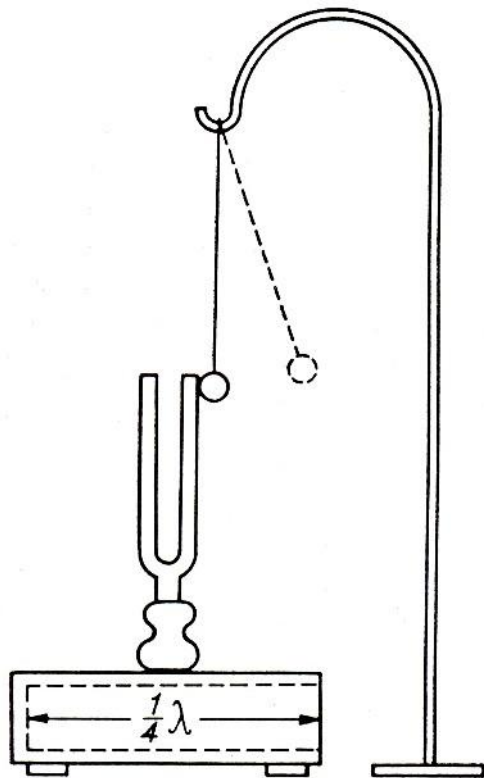
Dwa kamertony o tej samej częstotliwości drgań 435 na sekundę są umieszczone na pudłach rezonansowych. Do kompletu należy młoteczek do uderzania kamertonów oraz nasadka do zmiany częstotliwości drgań.

1. Drgania kamertonu są poprzeczne

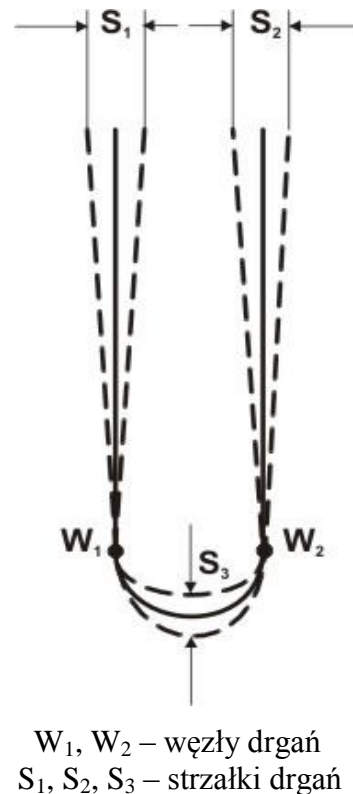
Ustawimy kamerton obok kulki korkowej zawieszanej na nitce (rys. 2).

Kamerton odsuwamy, uderzamy go młoteczką i znowu przysuwamy do kulki. Odskakuje ona opada, znowu odskakuje; ruch ten powtarza się parokrotnie. Jeżeli w doświadczeniu tym będziemy kulką dotykali kamertonu w coraz niższych punktach, to przekonamy się, że im bliżej wygięcia tym drgania są słabsze, a jest i taki punkt gdzie drgań nie ma. Jest to *węzeł drgań*.

Rozmieszczenie węzłów i strzałek na kamertonie wskazuje rys. 3.



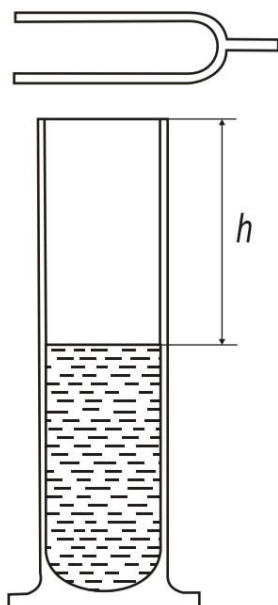
Rys. 2



W_1, W_2 – węzły drgań
 S_1, S_2, S_3 – strzałki drgań

Rys. 3

2. Rezonans akustyczny



Rys. 4

Nad pustym szklanym cylindrem wysokości 30-35 cm umieszczamy drgający kamerton bez pudła i bez nasadki (rys 4). Słyszymy słaby głos. Dolewamy do cylindra wody i powtarzamy próbę z kamertonem. Długość słupka powietrza w cylindrze w miarę dolewania wody zmniejsza się, aż do pewnej jego wysokości h głos rozbrzmiewa bardzo mocno. Przy dalszym dolewaniu wody głos przycicha. Słup powietrza o wysokości h jest rezonatorem dla kamertonu o częstotliwości 435. Przykładamy do cylindra pudło rezonansowe kamertonu i stwierdzamy, że jego długość jest taka sama jak wysokość słupka h powietrza. Długość ta równa się $\frac{1}{4}$ długości fali.

Tę długość fali wyliczamy ze wzoru $\lambda = \frac{v}{n}$, gdzie

v – prędkość głosu w powietrzu

n – częstota drgań kamertonu

λ – długość fali

Ustawiamy kamerton (bez nasadki) jeden naprzeciw drugiego w odległości ok. 50 cm tak aby

pułła rezonansowe były ustawione otworami do siebie. Uderzamy silnie jeden kamerton młoteczką i po chwili tłumimy jego drgania dłonią. Drugi kamerton wydaje dźwięk, a więc drga. Następnie nakładamy na koniec jednego kamertonu nasadkę i powtarzamy doświadczenie. Stwierdzamy, że zjawisko rezonansu nie występuje. Rezonans zachodzi tylko między ciałami o jednakowej częstości drgań własnych.

3. Dudnienie

Oba kamertony poprzez uderzenie młoteczką wprawiamy w drgania. Słyszymy głos mocniejszy niż w przypadku drgania tylko jednego z kamertonów. Na koniec jednego z kamertonów nakładamy nasadkę i ponownie uderzamy oba młoteczką. Słyszymy kolejne dość częste wzmocnienia i osłabienia głosu. Zjawisko to nazywa się dudnieniem. Powtarzamy doświadczenie parokrotnie przesuwając nasadkę za każdym razem trochę niżej. Dudnienia stają się coraz rzadsze. Gdy nasadka znajduje się na węźle drgań, dudnienia znikają. Liczba dudnień w jednej sekundzie, czyli częstość dudnień N , równa się różnicy częstości drgań obu kamertonów n_1 i n_2

$$N = n_1 - n_2$$

Mając stoper możemy znaleźć N – liczbę dudnień w sekundzie. Jeżeli mamy częstość drgań n_1 kamertonu bez nasadki, możemy wyliczyć częstość drgań n_2 kamertonu z nasadką.

KONSERWACJA

Kamertony należy strzec przed wilgocią. Uderzać tylko młoteczką. Kamerton powinien być zawsze dobrze zamocowany do podstawy. Jeżeli się poluzuje należy dokręcić od spodu nakrętkę.

Kamertony rezonancyjne zostały zatwierdzone przez Ministerstwo Oświaty pismem nr BP 3-1-990/52 z dnia 26 II 1952 do użytku w szkole podstawowej i liceum. Instrukcja zatwierdzona pismem nr ZPG-NP-30/24/53 z dnia 17 II 1953. Znak rozpoznawczy PS-313-F-111-K.

Produkowano: Fabryka Pomocy Naukowych w Poznaniu

Źródło: ze zbiorów Pracowni Dydaktyki Fizyki i Astronomii Uniwersytetu Szczecińskiego