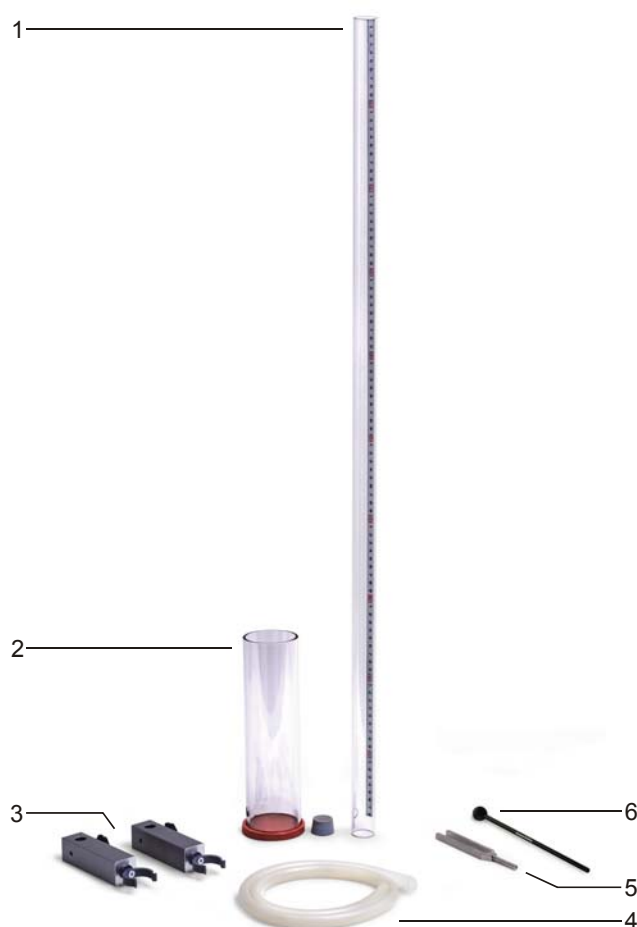


Tubo de ressonância de Quincke 1018475

Instruções de uso

10/14 TL/UD



- 1 tubo de ressonância com escala e batoque de borracha
- 2 recipiente de compensação
- 3 grampos horizontais
- 4 mangueira de silicone
- 5 diapasão
- 6 martelo para tocar

1. Instruções de segurança



- O tubo de ressonância de Quincke é preenchido com água na operação. As aberturas do tubo de ressonância e do recipiente de compensação são vedadas apenas pela mangueira de silicone. Ambos os componentes são de plástico frágil.
- Não operar aparelhos elétricos juntamente com o tubo de ressonância de Quincke na mesma mesa.
- Introduzir a mangueira de borracha cuidadosamente pelo menos 10 mm nas aberturas do tubo de ressonância e do recipiente de compensação.
- Evitar sobrecarga mecânica, por exemplo, por choques ou golpes.
- Não operar a aparelhagem caso haja rachaduras ou outros danos visíveis.

2. Conteúdo do fornecimento

- 1 tubo de ressonância com escala e batoque de borracha
- 1 recipiente de compensação
- 1 mangueira de silicone
- 2 grampos horizontais
- 1 diapasão a¹ 440 Hz
- 1 martelo para tocar

3. Aparelhos adicionalmente necessários

- 1 haste de suporte 1000 mm, Ø 12 mm 1002936
- 1 base de suporte, em forma de A, 200 mm 1001044
- 1 luva universal 1002830

4. Dados técnicos

Altura do tubo de ressonância:	1 m
Diâmetro do tubo de ressonância:	3 cm
Altura do recipiente de compensação:	24 cm
Diâmetro do recipiente de compensação:	7 cm
Peso (sem acessórios e material de suporte):	aprox. 3,3 kg

5. Descrição

O tubo de ressonância de Quincke destina-se à comprovação da interferência em ondas sonoras. O aparelho é constituído de um tubo de ressonância com escala, que é ligado a um recipiente de compensação por meio de uma mangueira de silicone. Na operação, o tubo de ressonância é disposto perpendicularmente, sua abertura inferior é vedada com um batoque de borracha e o recipiente de compensação é preenchido com água.

Através da elevação do recipiente de compensação, conforme mostrado na Fig. 1, o nível da água no tubo de ressonância pode ser elevado e, assim, a coluna de ar é encurtada. A coluna de ar é posta em oscilação através de um diapasão golpeado com um martelo (opcional: altofalante). A onda sonora que sai da fonte sonora se sobrepõe com a onda sonora refletida na superfície da água e ocorre interferência construtiva ou destrutiva. Surgem ressonâncias audíveis quando o comprimento da coluna de ar oscilante corresponde a múltiplos ímpares de um quarto do comprimento da onda sonora.



Fig. 1: Tubo de ressonância de Quincke em operação.

6. Colocação em operação

- Fixar a haste do suporte na base de forma que a altura total da montagem seja de aprox. 105 cm.
- Fixar os dois grampos horizontais aproximadamente no terço superior, respectivamente, no terço inferior da haste de suporte.
- Posicionar o tubo de ressonância diante do suporte e empurrá-lo cuidadosamente para dentro dos dois grampos com a escala para frente.
- Fixar a luva universal conforme Fig. 2 ou Fig. 3, dependendo do comprimento do diapasão, na extremidade superior da haste de suporte.
- Fixar o diapasão conforme Fig. 2 ou Fig. 3 na luva universal, de maneira que ambas as extremidades das hastes do diapasão estejam posicionadas o mais próximas possível da abertura do tubo de ressonância.

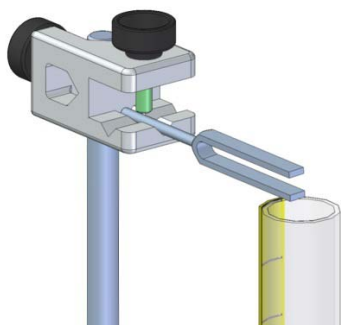


Fig. 2: Fixação de diapasões com cabo curto.

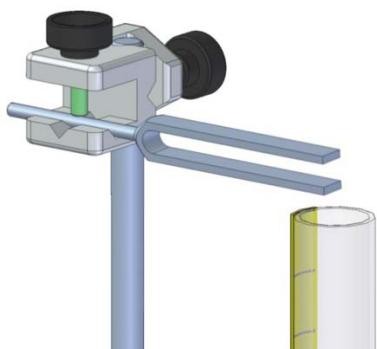


Fig. 3: Fixação de diapasões com cabo longo.

- Colocar o recipiente de compensação próximo ao tubo de ressonância e introduzir ambas as extremidades da mangueira de silicone pelo menos 10 mm para dentro das aberturas projetadas para isto no tubo de ressonância e no recipiente de compensação.

7. Operação

- Encher o recipiente de compensação até 4 cm abaixo da borda superior com água.
- Golpear o diapásio com o martelo e elevar o recipiente de compensação (Fig. 1).
- Encontrar as ressonâncias através de ampliação gradual da altura do recipiente de compensação e ler e anotar o respectivo comprimento da coluna de ar na escala.
- Os comprimentos da coluna de ar oscilante correspondem a múltiplos ímpares n de um quarto do comprimento da onda sonora. λ .
- Outras ressonâncias são encontradas em $\lambda/4 + n \cdot \lambda/2$.

8. Orientação

Existem aplicativos de afinação e geradores de som grátis para smartphones. Neles, são indicados o tom e a frequência e reproduzidos pelo aparelho pelo alto-falante. Com auxílio destes aplicativos, a experiência também pode ser bem executada.



Smartphones podem ser danificados por umidade.

9. Armazenagem, limpeza, descarte

- Armazenar o aparelho em local limpo, seco e livre de poeira.
- Não utilizar produtos ou solventes agressivos para a limpeza.
- Utilizar um pano macio e úmido para a limpeza.
- A embalagem deve ser destacada na estação local de reciclagem.
- Se o aparelho tiver que ser descartado pelo próprio proprietário/usuário, ele não pode ser descartado no lixo doméstico comum. Devem ser observadas regulações locais.

