

Física

Química · Biología

Técnica



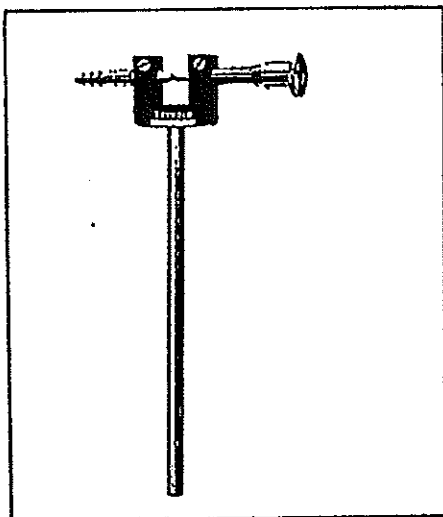
LEYBOLD DIDACTIC GMBH

9/1989

P72.38

Instrucciones de Servicio
Mode d'emploi

412 70/73



Pito de Galton
Tubo flexible de alimentación
Sifflet de Galton
Tuyau d'amenée d'air

El pito de Galton sirve como fuente intensiva de sonido en la gama de frecuencias de 6.000 a 30.000 Hz, aproximadamente.

Le sifflet de Galton sert de source sonore intense pour une gamme de fréquences d'env. 6000 à 30000 Hz.

1 Descripción

El pito de Galton es un tubo labial corto y cerrado, de largo regulable mediante un pistón accionado por un tornillo micrométrico. La relación existente entre la frecuencia y el ajuste del micrómetro puede tomarse de la curva de calibración incluida en el volumen de entrega.

El pito se acciona por medio de aire a presión a través de un tubo con tobera y oliveta que va empalmado a una bomba.

1 Description

Le sifflet de Galton est un tuyau à bouche, court et fermé; le piston modifiant la longueur est actionné par une vis micrométrique. Une courbe de calibrage comprise dans l'équipement standard indique les fréquences en fonction de la position du micromètre.

Le sifflet reçoit l'air sous pression par un raccord avec buse et olive relié à une pompe.

2 Modo de empleo

Para conseguir la sobrepresión necesaria de 1,5 bar, aproximadamente, resulta apropiada la bomba de vacío y presión de membrana (375 57). El pito de Galton se empalma al lado de presión de la bomba mediante el tubo flexible de alimentación (412 73), teniendo que estar bien apretadas las abrazaderas. Después de conectar la bomba, la frecuencia deseada puede ajustarse con el tornillo micrométrico (véase curva de calibración).

Al utilizar la bomba con lastre de gas, la presión del aire aspirado puede regularse, caso de ser necesario, aplicando una pinza (304 00) a un tubo flexible (307 68) empalmado al lado de aspiración.

2 Utilisation

La presión necesaria d'env. 1,5 bar est fournie p. ex. par la pompe à vide et à compression (375 57). Le sifflet Galton est relié, par le tuyau d'amenée d'air (412 73), au côté refoulement de la pompe. Les colliers doivent être serrés fortement. La fréquence désirée se règle avec la vis micrométrique, après le démarrage de la pompe, en consultant la courbe de calibrage.

Si la pompe utilisée est celle à lest d'air, la pression se réduit, si nécessaire, en étranglant l'air aspiré; serrer le flexible à vide (307 68) raccordé sur le côté aspiraton avec une pince à étranglement (304 00).

Expériences:

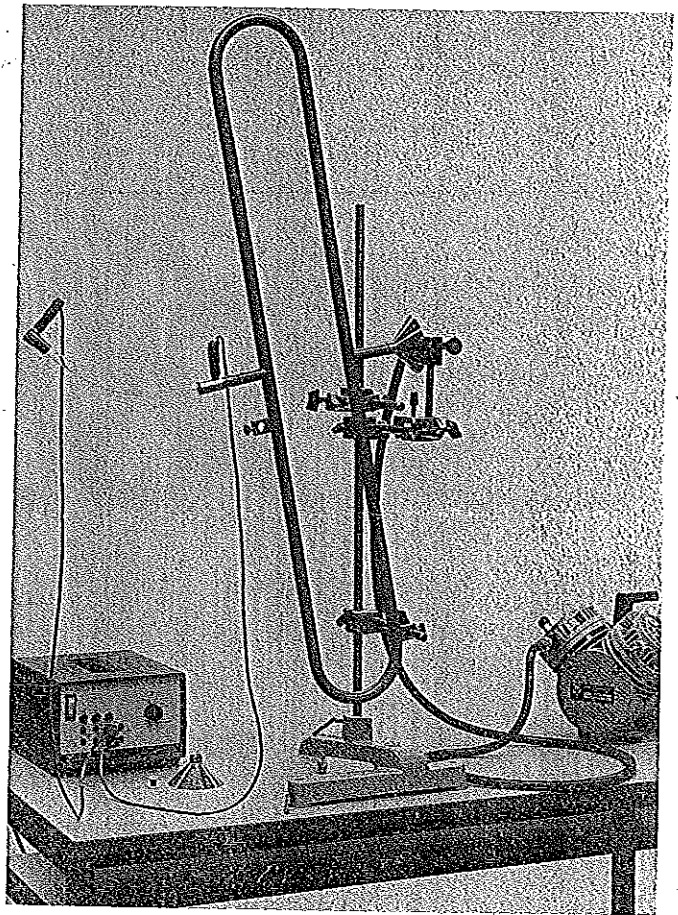
Longueur d'onde et fréquence
Ondes stationnaires à fréquence élevée

Avantages particuliers:

- Une installation facile à utiliser et visualisation claire des ondes stationnaires à l'aide d'un tube à filament incandescent.
- Fréquence variable jusque loin dans la gamme des ultra-sons.
- Mesure précise de la longueur d'onde avec un tube d'interférence.

Equipement:

- 413 51 Tube à fil incandescent
 - 412 70 Sifflet de Galton
 - 415 05 Trombone de Koenig
 - 375 57 Pompe à membrane
 - 412 73 Tuyau à pression en caoutchouc
 - 522 40* Transformateur variable 0 à 110 V
 - 300 01 Pied en V, 28 cm
 - 300 43 Tige, 75 cm
 - 300 41 (3x) Tige, 25 cm
 - 301 01 (4x) Noix Leybold
 - 501 25 (2x) Câble de connexion, 50 cm, rouge
- Recommandable en alternative à la place de * :
- 562 11 Noyau en U avec culasse
 - 562 12 Agrafe d'assemblage pour 562 11
 - 562 13 Bobine à 250 spires
 - 562 21 Bobine à 500 spires pour secteur
 - 537 24 Rhéostat à curseur, 100
 - 501 25 Câble de connexion, 50 cm, rouge



Semblable au tube de Kundt (exp. page 3/22), le tube à filament incandescent permet la visualisation d'ondes stationnaires. Le fil chauffé électriquement à l'intérieur du tube de verre est amené à incandescence et, à cause de la conduction de chaleur différente, les noeuds apparaissent clairs et les antinœuds sombres. Contrairement au tube de Kundt, le tube à filament incandescent permet d'observer des ondes stationnaires à haute fréquence jusqu'à environ 25 kHz. Ces ondes peuvent être produites en reliant un sifflet Galton à une pompe électrique à diaphragme. Un tube d'interférence reliant le sifflet Galton au tube à filament incandescent permet d'effectuer des mesures de haute précision de la longueur d'onde des ondes sonores. Même dans des conditions très humides, qui feront gonfler le matériel de liège du tube Kundt, le tube à filament incandescent permet de réaliser des démonstrations expérimentales convaincantes et faciles à monter.

12. Sound waves and acoustics

12.2.4. Interference and standing waves

12.2.4.1. Interference of sound waves

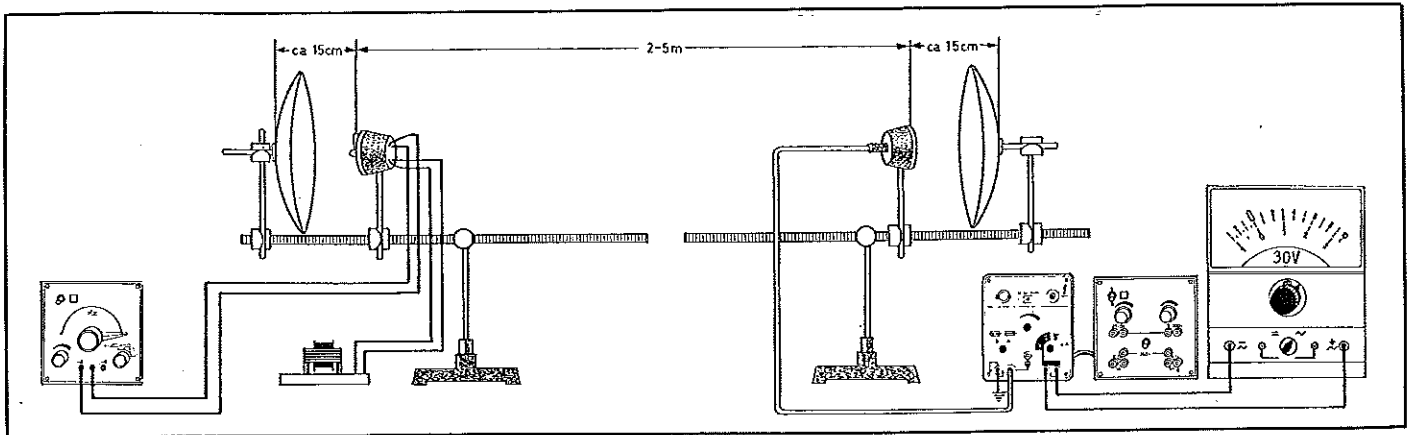


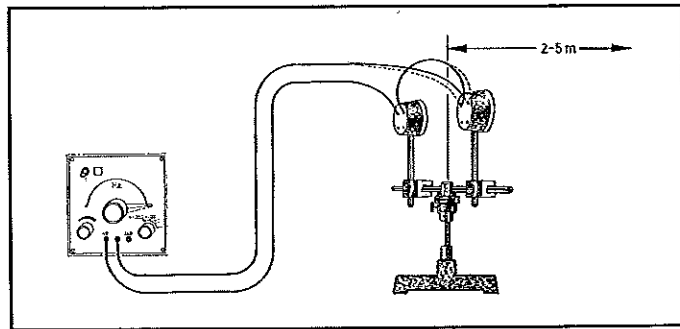
Fig. 12.21

Directional source of sound and directional receiver, for studying sound propagation, reflection, absorption and, with the use of a little additional apparatus, for producing standing waves, refraction and diffraction.

The source of sound is a small speaker arranged at the focus of a concave mirror on the optical bench. This arrangement can also be set up on a rotatable disc. The speaker is operated by

means of the RC-oscillator. The receiver is arranged correspondingly: the microphone is at the focus of the second concave mirror. The pulses received are amplified and fed to the demonstration multirange meter or to an oscilloscope.

Basic assembly which must be completed or modified when executing individual experiments.



Interference of sound waves

Two speakers operated from a common RC-oscillator in phase or in antiphase are used. The receiver is the same as in the previous experiment. This arrangement can be used to detect the maxima and minima of the sound field in front of the two speakers.

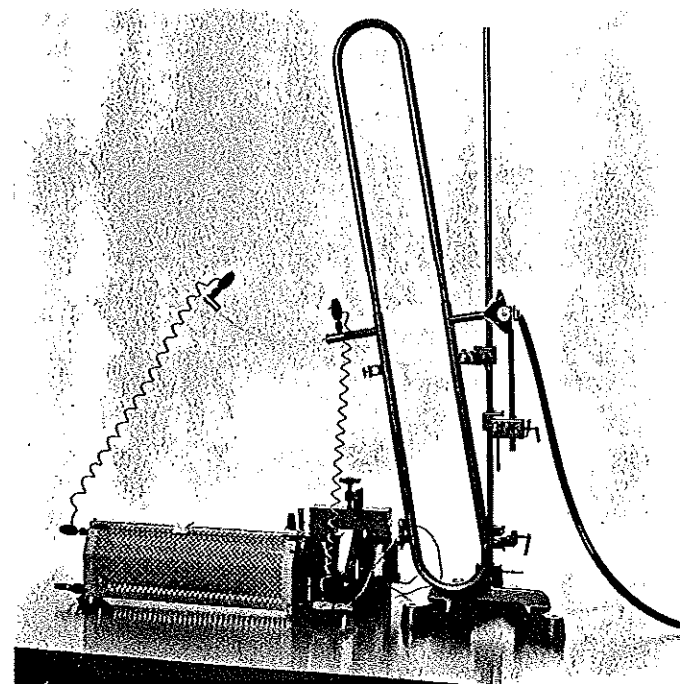
Apparatus required for the experiment: as in Fig.12.21 and paragraph 12.2.1.

In addition, 1 more small speaker (580 06)

◀ Fig. 12.22

12.2.4.2. Standing sound waves and their measurement with the interference tube

Standing sound waves of short wave lengths are observed with the glowing tube. The wave length can be measured if an interference tube is inserted.



Apparatus required:

1 Glowing wire tube	413 51
1 Galton's whistle	412 70
1 Pressure tubing for connecting 412 70	412 73
1 Interference tube	415 05
As source of voltage, for example:	
Demountable transformer, consisting of:	
1 U-core with yoke and clamping device	562 11/12
1 Coil with 1,000 turns (at 220 V mains voltage)	562 15
or	
1 Coil with 500 turns (at 110 V mains voltage)	562 14
1 Coil with 250 turns	562 13
1 Rheostat, 110 Ω	537 24
1 Vertical scale	311 03
Stands, connecting leads	

See also Leybold Physics Leaflets, DC 534.512.1; b.

◀ Fig. PH 2282

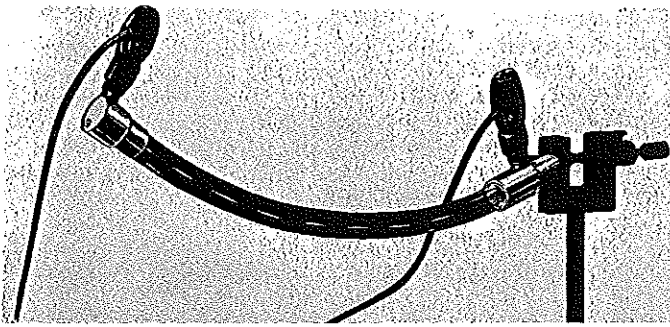


Fig. 413 51, 412 70

413 51

Glowing wire tube, for a very impressive method of rendering standing sound waves of short wavelength visible: the apparatus works similarly to Kundt's tube, but the indicator used here is a filament glowing at dull red heat which cools off at the antinodes of the standing wave, the glowing wire thus indicating the nodes and antinodes of the wave by alternating bright and dark parts.

Glass tube, approx. 25 cm long, bent, with metal caps between which the filament is stretched, and terminals for making electrical connections. One end is constructed to fit onto the interference tube.

Voltage required: approx. 30 V. Complete with spare wire; without resistor and stand.

413 54

Spare wire for the glowing-wire tube (one length included with 413 51).

415 05

Interference tube, for measuring the wavelength of sound waves with the glowing wire tube (413 51) as an indicator. We recommend using Galton's whistle (412 70) as source of sound.

Made of metal, nickel-plated, with one short, stationary, and one long, telescopic arm. Total height: max. 65 cm; suitable for fitting to the glowing wire tube; without stand.

12.2.4.3. Standing sound waves and the measurement with the Kundt's tube

A small speaker and the RC-oscillator are used to excite longitudinal oscillations in an air column in Kundt's tube. The standing waves are rendered visible by means of cork dust.

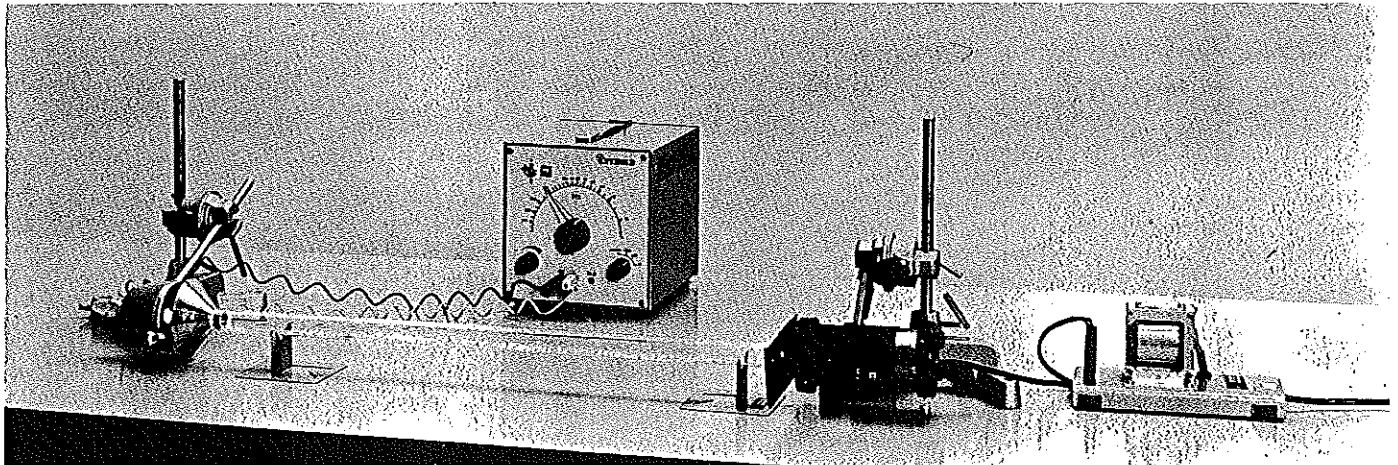
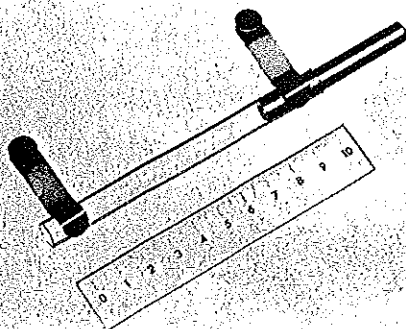


Fig. PH 2285

413 01

Kundt's tube, for measuring the wavelength of standing sound waves. Glass tube, approx. 60 cm long, dia. approx. 20 mm, with 2 sheet-metal supports and sliding piston. Complete with cork dust.

Fig. 442 70



Suitable sources of sound:

1 Tuning fork	411 81
or	
1 Galton's whistle	412 70
or	
1 Small speaker	580 06
1 RC-oscillator	587 00

We recommend:

1 Lamp house	450 60
1 Incandescent lamp 6 V, 30 W	450 51
1 Single-lens condenser	460 17

442 70

Kundt's tube, small design suitable for projection, for measuring the wavelength of short standing sound waves in vertical projection. Can also be filled with various gases. Glass tube, approx. 11 cm long, dia. 10 mm, with piston with hole for gas admission and transparent scale with millimetre graduation and 2 spring clips for fitting on base plate (442 60); complete with cork dust.

Apparatus required:

1 Kundt's tube, small design	442 70
1 Source of sound	see above
additionally:	
1 Leitz projector	442 98 or 443 00
1 Vertical attachment	442 57

Siffles de l'air
Courbe d'etalonnage

