



**APARATO DE MELDE
MELDE'S APPARATUS**

REF : QLD004

INDEX OF LANGUAGE-ÍNDICE DE IDIOMAS

ESPAÑOL2
ENGLISH.....5

APARATO DE MELDE

DESCRIPCIÓN

Para determinar la frecuencia de un vibrador eléctrico utilizando el aparato de Melde.

EL APARATO CONSISTE EN

1. Aparato de melde
2. Cordon de algodón
3. Recipiente de metal
4. Polea

OTROS ELEMENTOS REQUERIDOS

1. Caja de peso
2. Escala de metro
3. Dos soportes con agujas.

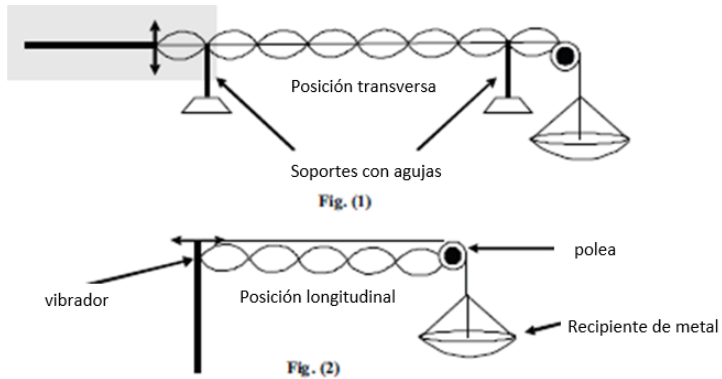


DESCRIPCIÓN

El instrumento ha sido diseñado para mostrar los efectos de las vibraciones de un cordel estirado e investigar la relación entre la frecuencia, tensión y densidad. Adicionalmente, la presencia de contactos eléctricos, abiertos y cerrados mediante un armazón de vibración, permite que el aparato sea utilizado como un interruptor de alta velocidad. Compuesto por una fina varilla metálica montada sobre una pinza formada por un par de clavijas terminales de 4 mm, de modo que su longitud libre se puede ajustar según se desee. Una bobina energizante AC rodea el armazón y un imán permanente proporciona la polarización magnética necesaria. El extremo libre del armazón equipado con una pequeña nuez y pinza sirve para la unión del cordel y también sirve como contacto móvil cuando el aparato está funcionando como un interruptor. El aparato al completo está introducido en una caja de madera.

TEORIA

Un extremo del cordel estirado está unido al vibrador y el otro extremo está unido al recipiente metálico P pasando a través de la polea Q. cuando el vibrador está dispuesto de tal manera que vibra en ángulos rectos respecto a la cuerda es llamado "posición transversa". En esta posición la frecuencia (N) del vibrador es igual a la frecuencia (n) de la cuerda.



Cuando el vibrador está puesto de tal forma que vibra a lo largo de toda la cuerda se denomina "posición longitudinal". En esta posición $N=2n$.

Donde

l es la largura de la cuerda entre los dos puntos de soporte

T es la tensión de la cuerda en Newton

m es la masa por unidad de longitud de la cuerda

$$n = \frac{1}{2l} \sqrt{\frac{T}{m}}$$

(1)Tabla

PROCEDIMIENTO

1. Apretar el cordón de algodón al vibrador del aparato de Melde. Primero poner el aparato en la posición transversa como en la figura 1.
2. Sujetar la polea en el borde de la tabla utilizando una pinza. Situar el recipiente de metal sostenido por la polea y manteniendo el vibrador a máxima distancia de la polea. Ahora aplicar 3V CA a la bobina a través de los puntos de entrada terminales. El vibrador comienza a vibrar aplicando voltaje CA.

$$N = \frac{1}{l} \sqrt{\frac{T}{m}} \quad (2) \text{Tabla}$$

3. Ahora colocar 5g de peso en el recipiente metálico y dejar oscilar. Ahora sitúa el vibrador en las marcas para conseguir una amplitud máxima. Los soportes y las agujas se muestran en la figura 1. Asegurar la distancia entre los soportes y apuntarla y también el número de ondas. Dividir la distancia entre el número de ondas para obtener el valor de l .
4. Incrementar el peso mínimo en 2g y ajusta la largura de la cuerda en la tabla ajustando el vibrador de nuevo para tener una máxima amplitud. Repetir las observaciones mínimo con tres cargas distintas.
5. Repetir las observaciones anteriores para la posición longitudinal cómo muestra la figura 2.

6. Pesar un metro de cuerda asegurarse de que la escala es de metro. Dividir la masa por la largura de la cuerda para obtener la masa por unidad de longitud de la cuerda "m".
7. Finalmente pesar el recipiente metálico.

OBSERVACIONES

Largo de la cuerda pesada= m

Peso de la cuerda= g= kg

Peso por unidad de longitud (m)= peso/ longitud

Peso del recipiente de metal (w^o)= g = kg

Nº Observ	Peso recipiente	Tensión T= (W+W0)g	Distancia soportes	Nº ondas	L	(1)
	X 10 ⁻³ kg	Newton	X 10 ² m		X 10 ² m	

Nº Observ	Peso recipiente	Tensión T= (W+W0)g	Distancia soportes	Nº ondas	L	(2)
	X 10 ⁻³ kg	Newton	X 10 ² m		X 10 ² m	

Tabla I posición transversal

Tabla II posición longitudinal

Frecuencia de vibración = Hz

Resultado de la frecuencia de vibración = Hz

Precauciones:

1. La cuerda tiene que estar paralela a la tabla
2. Apuntar la distancia entre puntos de soporte al vibrador y no desde la polea.

MELDE'S APPARATUS

PURPOSE

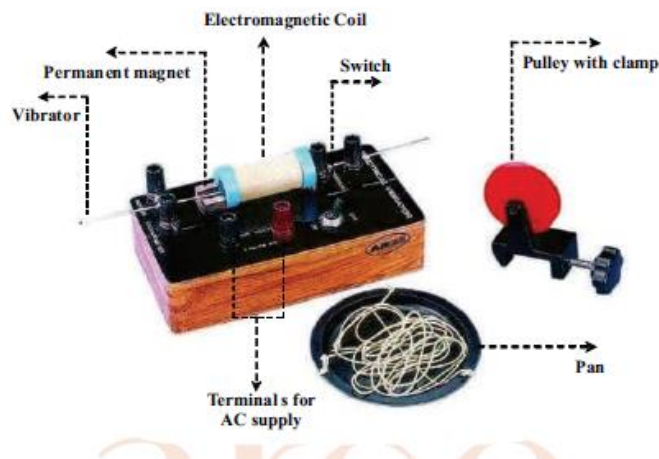
To determine the frequency of an electrically maintained vibrator using Melde's apparatus.

APARATUS CONSISTS OF

1. Melde's apparatus
2. Cotton thread
3. Pan
4. Pulley

OTHER ITEMS REQUIRED

1. Weight box
2. Meter scale
3. Two stands with needles



DESCRIPTION

The instrument has been designed for showing the effects of vibration in a stretched cord and investigates the relationship between frequency, tension and density. In addition, the provision of electrical contacts, opened and closed by the vibrating armature, allow the apparatus to be used as high speed changeover switch in. comprises a thin steel rod armature mounted in a clamp formed by a pair of 4mm sockets terminals, so that its free length may be adjusted as desired. An AC energizing coil surrounds the armature and a permanent magnet provides the necessary magnetic attachment of the cord and also serves as the moving contact when the apparatus is operating as a changeover switch. The complete apparatus is carried upon a box type wooden base.

THEORY

One end of a piece of cotton thread is attached to the vibrator and the other end is attached to a pan P after passing it over a pulley Q. When the vibrator is so arranged that it vibrates at right angles to the length of the string is called "transverse position". In this position at resonance, the frequency (N) of the vibrator is equal to the frequency (n) of the vibration of the string.

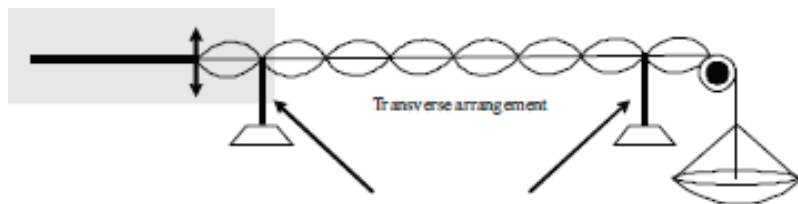


Fig. (1)

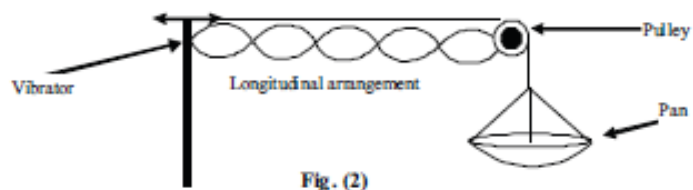


Fig. (2)

If the vibrator is so arranged that it vibrates along the length of the string then the arrangement is called "longitudinal position". In this position, $N=2n$, by the law of transverse vibration of a stretched string.

Where

l is the length of the string between two nodes.

T is tension of the string in Newton

m is the mass per unit length of the string.

$$n = \frac{1}{2l} \sqrt{\frac{T}{m}}$$

Procedure

1. Tight the cotton thread with vibrator of Melde's apparatus. First, arrange the apparatus as a transverse arrangement in fig 1.
2. Clamp the pulley on the edge of the table using the knob provided with it. Place the pan side thread on the pulley and keep the vibrator at a maximum distance from the pulley. Now apply 3V AC to the coil via the input volts terminal. The vibrator starts vibrating on applying AC voltage

$$N = \frac{1}{l} \sqrt{\frac{T}{m}}$$

- 3.
4. Now put 5g weight on the pan and set the vibrator to oscillate. Now slide the vibrator over the table till the string breaks up into well-defined loops of maximum amplitude. Place a needle at the node near the fork of vibrator and the other needle at the node near the pulley as shown in fig 1. Measure the distance between the needles and count the number of loops. Divide the measured distance by the number of flops to obtain the value of l .
5. Increase the load on the pan by at least 2g and adjust the length of the string on the table by sliding the vibrator till it again vibrates in

well-defined loops of maximum possible amplitude. Repeat observations with at least three more different loads.

6. Repeat above observations for the longitudinal arrangement as in fig 2.
7. Weigh about 1m of the string and measure its length accurately by a meter scale. Divide mass by length of the string to obtain “m” mass per unit length of string.
8. Finally weigh the pan.

OBSERVATION

Length of the string weighted= m

Mass of the string= g= kg

Mass per unit length (m)= mass/ length

Mass of the pan (w^o)= g = kg

No. of observations	Weight on pan (w)	Tension T = (w+w _o) g	Distance between needles	No. of loops	l	$N = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{T}{m}}$
	x 10 ⁻³ Kg	Newton	x10 ⁻² m		x10 ⁻² m	

No. of observations	Weight on pan (w)	Tension T = (w+w _o) g	Distance between needles	No. of loops	l	$N = \frac{1}{l} \sqrt{\frac{T}{m}}$
	x10 ⁻³ Kg	Newton	x10 ⁻² m		x10 ⁻² m	

Table I transverse arrangement

Table II longitudinal arrangement

Mean frequency of the vibrator= Hz

Result the frequency of the vibrator = Hz

Precautions:

1. The string should be parallel to the table
2. Measure the distance from node to node and not from pulley to the vibrator.