

Vasos comunicantes



Física

Mecánica

Mecánica de los líquidos y los gases



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos



Información para el profesor

Aplicación

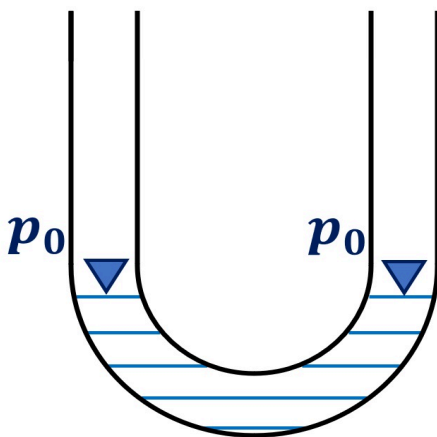


Diagrama esquemático de un tubo en U

Si un tubo en U - como se muestra en la figura - está lleno de agua, los niveles de agua en ambos lados están siempre al mismo nivel. Sin embargo, esto sólo es así si la presión en ambos lados es la misma. En este ejemplo, es un tubo en U sin sellar a ambos lados por lo tanto, sólo reciben la presión ambiental p_0 en ambos lados.

La presión ambiental puede variar dependiendo de la ubicación y el clima, pero es en promedio aproximadamente:

$$p_0 = 1013 \text{ hPa} \approx 1 \text{ bar}$$

$$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa} = 10^5 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE
excellence in science

Conocimiento previo



Los estudiantes ya deberían haber desarrollado una comprensión básica de los efectos y el desarrollo de las presiones.

Principio



Si no se aplica una presión adicional al fluido - en este caso el agua - en cada extremo del tubo en U, los niveles de agua están siempre en equilibrio. Este fenómeno es independiente de si se cambia la posición o el curso de la tubería.

La unidad de presión suele ser expresadas en Bar (*bar*) o Pascal (*Pa*).

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE
excellence in science

Objetivo de aprendizaje



Los estudiantes deben aprender que la altura del nivel del agua es completamente independiente de cómo se cambia la tubería en su posición o curso.

Tareas



Utilizando un tubo en U flexible, que consiste en dos campanas de vidrio y un trozo de tubo, los estudiantes deben examinar cómo se comporta el nivel de agua en las dos partes del tubo en U cuando cambian su posición con respecto a la otra.

Además, deben reemplazar una de las dos campanas con un tubo de vidrio y repetir el experimento.

Instrucciones de seguridad

PHYWE
excellence in science

Para este experimento aplican las reglas y medidas generales de seguridad para actividades experimentales en la enseñanza de ciencia naturales.

PHYWE
excellence in science

Información para el estudiante

Motivación

PHYWE
excellence in science

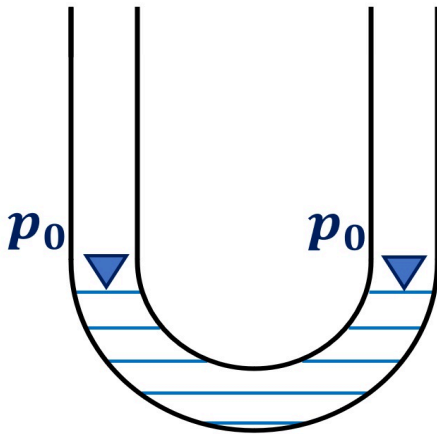


Diagrama esquemático del manómetro del tubo en U

El llamado manómetro de tubo en U es un instrumento de medición de la presión que puede utilizarse para medir o mostrar las diferencias de presión, por ejemplo. Por regla general, en los dos extremos de un tubo en forma de U prevalecen diferentes presiones, lo que da lugar a una diferencia en el nivel de los niveles de líquido en las respectivas secciones del tubo.

Si las presiones son las mismas en ambos lados (ver a la izquierda), los dos niveles de líquido también están al mismo nivel. Por este principio es posible, por ejemplo, encontrar dos puntos de igual altura en una pared, si no se tiene a mano un nivel de burbuja.

En este experimento se tratará de los niveles de agua en una tubería.

Tareas

PHYWE
excellence in science



Investiga los tubos en "U" en este experimento.

Llena un tubo en forma de U con agua y observa los niveles de agua en las dos columnas mientras las mueves.

Usando un tubo en U flexible que consiste en dos campanas de vidrio y un trozo de manguera, investiga cómo se comporta el nivel de agua en las dos partes del tubo en U, cuando se cambian de posición una con respecto a la otra.

Repita este intento después sustituyendo una de las dos campanas por un tubo de vidrio.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Base soporte, variable	02001-00	1
2	Varilla, l=600 mm, d=10 mm, desmontable en dos piezas con unión a rosca	02035-00	1
3	Vaso de precipitación, plástico, forma baja, 100ml	36011-01	1
4	CAMPANA DE VIDRIO C/TUBULADURA	03917-00	2
5	TUBO DE VIDRIO, L 250 MM, 10 PZS.	36701-68	1
6	Soporte para tubos de vidrio	05961-00	1
7	TUBO TRANSPARENTE,DIAM.INT.7 MM	03985-00	1

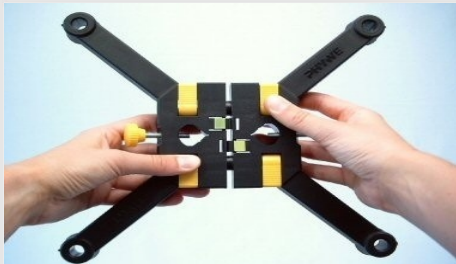
Montaje (1/3)

PHYWE
excellence in science

Enchufa las dos mitades del pie.

Luego atornilla la varilla de soporte dividida a una larga.

Fijar la varilla de soporte larga verticalmente en el pie de soporte.



Ensamblando la base



Atornillar la varilla de soporte



Ensamblando el pie de soporte

Montaje (2/3)

PHYWE
excellence in science



Fijar el soporte del tubo de vidrio a la varilla.

Ata el soporte del tubo de vidrio a la varilla de soporte.

Sujeta las dos campanas de vidrio al soporte del tubo de vidrio...

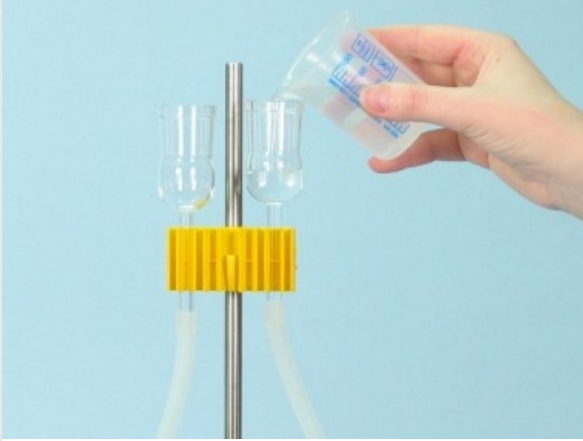
Conéctalos con un trozo de manguera de unos 50 cm de largo.



Conectando la campana de vidrio con la manguera

Montaje (3/3)

PHYWE
excellence in science



Llenar el tubo en U con agua

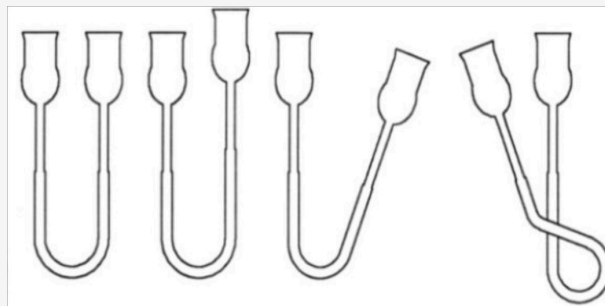
Llena ambas campanas de vidrio hasta la mitad con agua.

Ejecución (1/5)



Configuración del experimento del tubo en U

- Conecta, las dos campanas ahora en cuatro posiciones diferentes. Oriéntate por el boceto de abajo y las imágenes de la página siguiente.
- Observa el nivel de agua en las dos campanas de vidrio para todas las posiciones.



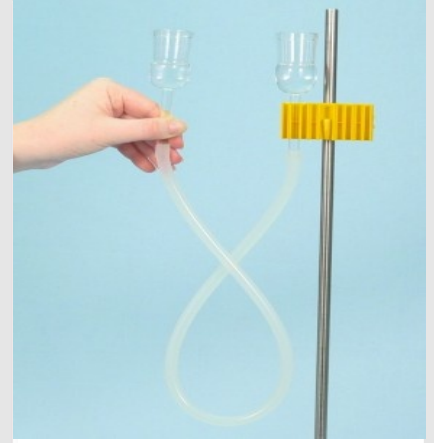
Ejecución (2/5)

PHYWE
excellence in science

1. Variación de la posición de la campana de vidrio derecha



2. variación de la posición de la campana de vidrio derecha con inclinación



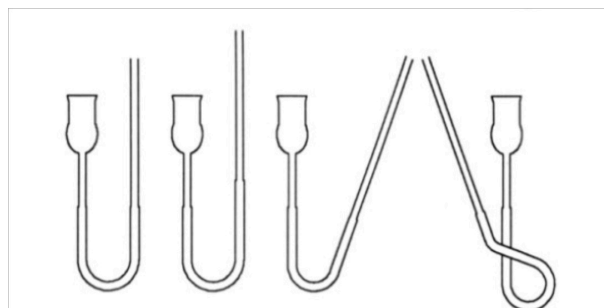
3. variación de la posición de la campana de vidrio derecha

Ejecución (3/5)

PHYWE
excellence in science

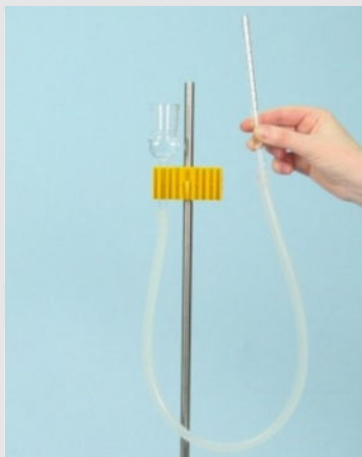
Reemplazar la campana de vidrio por el tubo de vidrio

- Reemplaza la campana de vidrio derecha por el tubo de vidrio.
- Sostén el tubo de vidrio en cuatro posiciones diferentes, una tras otra.
- Observa el nivel de agua en ambos recipientes para todas las posiciones.

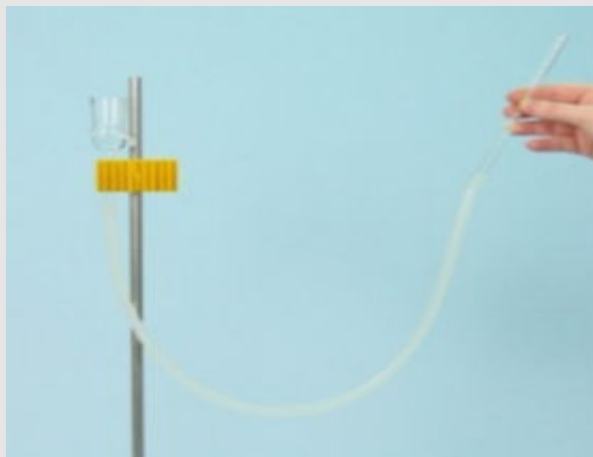


Ejecución (4/5)

PHYWE
excellence in science



1. variación de la posición del tubo de vidrio



2. variación de la posición del tubo de vidrio con inclinación



3. variación de la posición del tubo de vidrio

Ejecución (5/5)

PHYWE
excellence in science



Desmontando la base

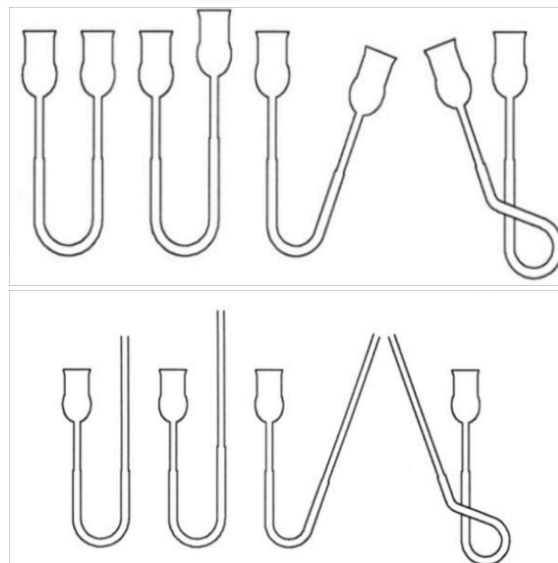
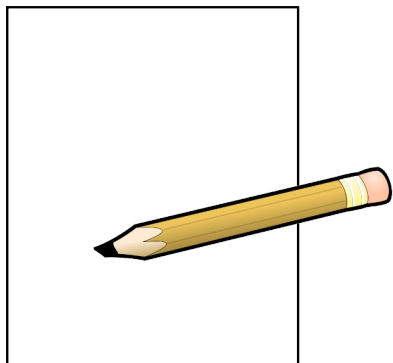
- Para desmontar la base, presiona los botones del medio y separa ambas mitades.



Resultados

Tarea 1

Tome un lápiz y una hoja de papel y haga los bocetos que se muestran a la derecha. Dibuja en ellos los niveles de agua que has observado.



Tarea 2



Comparación de los niveles de agua con las dos campanas de vidrio

¿Cómo se relacionan los niveles de agua en ambas campanas de vidrio?

- El nivel de agua de la derecha es más alto que el de la izquierda.
- El nivel de agua de la izquierda es más alto que el de la derecha.
- Los niveles de agua son los mismos.

✓ Revisa

Tarea 3



Comparación de los niveles de agua del experimento con las dos campanas de vidrio

¿Qué pasa cuando subes o bajas una de las campanas?

- El nivel de agua de la campana derecha se eleva. El nivel derecho es ahora mucho más alto que el nivel izquierdo.
- El nivel de agua de la campana derecha no cambia. El nivel derecho es ahora ligeramente más alto que el nivel izquierdo.
- El nivel de agua de la campana derecha baja. Ambos niveles se mantienen en el mismo nivel.

✓ Revisa

Tarea 4

PHYWE
excellence in science

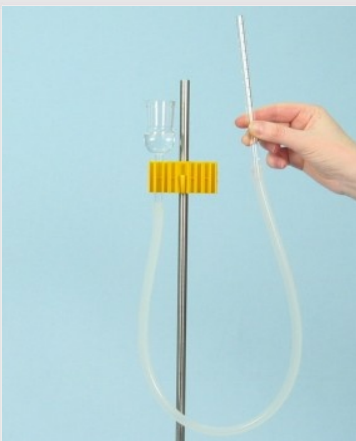
El nivel del agua con la inclinación de la campana

¿Se inclina también el nivel del agua cuando se inclina una de las campanas?

- El nivel del agua también se inclina.
- El nivel de agua siempre se mantiene a nivel horizontal.
- Ambos niveles de agua están horizontalmente en el mismo nivel.

✓ Revisa

Tarea 5

PHYWE
excellence in science

Configuración del experimento con tubos de vidrio

¿Cómo cambia el resultado al usar el tubo de vidrio en lugar de la campana de vidrio?

- Con el tubo de vidrio el nivel de agua se eleva.
- El resultado es siempre el mismo.

✓ Revisa

Tarea 6

Arrastra las palabras a los lugares correctos.

Si dos o más están conectados entre sí, el en todos los vasos es siempre . La de los vasos efecto en el nivel:

No utilizado:

tiene

no tiene

igual

nivel de agua

inclinación

vasos

✓ Revisa

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 20: El nivel de agua de las campanas de vidrio

0/1

Diapositiva 21: Levantar una campana de vidrio

0/1

Diapositiva 22: La inclinación de la campana

0/2

Diapositiva 23: Prueba con tubos de vidrio

0/1

Diapositiva 24: El nivel del agua

0/6

La cantidad total


 0/11

👁 Soluciones

🔄 Repita