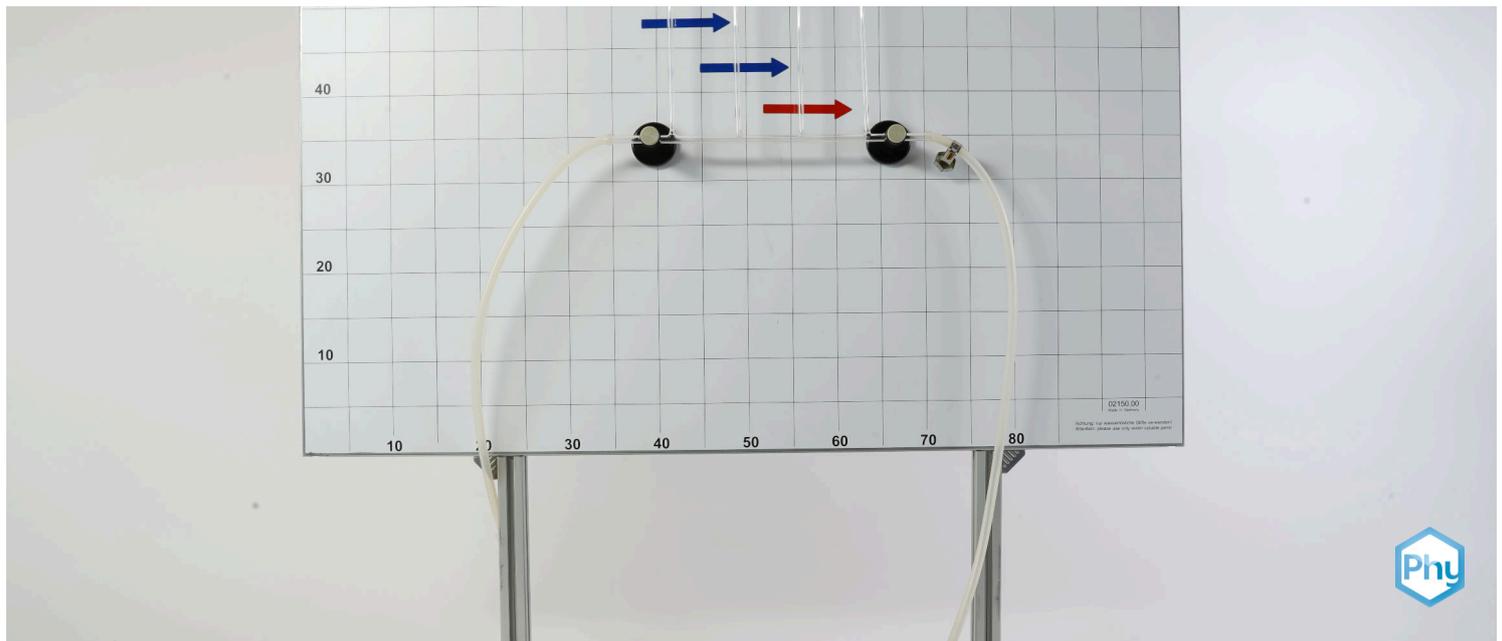


Presión en los fluidos que fluyen



P1297500

Física

Mecánica

Mecánica de los líquidos y los gases



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

-



Tiempo de ejecución

-

This content can also be found online at:


<http://localhost:1337/c/64ece334cc8c640002ac8767>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación (1/2)

PHYWE

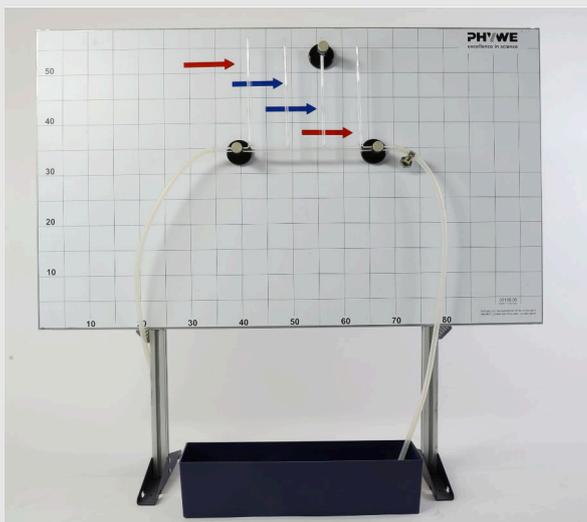


Fig. 1: Montaje experimental

La presión estática es la presión en un líquido o gas que fluye, medida perpendicularmente a la dirección del flujo. Esta presión estática depende de la velocidad del flujo. La relación se describe mediante la ley de Bernoulli: Cuanto mayor sea la velocidad de flujo de un líquido o gas, menor será la presión estática.

Aplicación (2/2)

PHYWE

Este principio ya se ha utilizado en la vida cotidiana, por ejemplo, en los atomizadores. En un pulverizador de este tipo, el aire fluye a través de una boquilla. La velocidad del flujo en la zona de la boquilla es relativamente alta, por lo que la presión estática según la ley de Bernoulli es baja. Debido a esta pequeña presión, el líquido que se encuentra en un recipiente es literalmente aspirado. Sale por una abertura y es atomizado por el aire que fluye rápidamente.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



**Conocimiento
previo**

Los alumnos deben tener conocimientos previos de la presión estática y de la "ley de Bernoulli".



Principio

El objetivo es investigar cómo se comporta la presión en un líquido que fluye.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

En este experimento se debe mostrar y enseñar a los alumnos la distribución de la presión en líquidos que fluyen. Los alumnos deben comprender la "ley de Bernoulli".



Tareas

Los alumnos deben observar cómo se comporta la presión en un fluido en movimiento. Los alumnos deben estar familiarizados con la presión estática y comprender la ley de Bernoulli.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



Las instrucciones generales para una experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

Principio

PHYWE

La distribución de la presión en líquidos fluyentes se refiere a la presión estática que puede medirse en un líquido o gas fluyente, perpendicular a la dirección del flujo. Esta presión estática depende de la velocidad del flujo. Ésta, a su vez, aumenta al reducirse la sección transversal de la tubería. La relación entre la velocidad del flujo y la presión se describe mediante la ley de Bernoulli. Esta ley dice: Cuanto mayor sea la velocidad de flujo de un líquido o gas, menor será la presión estática.

En un líquido de flujo constante, la reducción del diámetro puede provocar un aumento de la velocidad de flujo y también una disminución de la presión estática.

Material

| Posición | Material | Artículo No. | Cantidad |
|----------|---|--------------|----------|
| 1 | PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte | 02150-00 | 1 |
| 2 | Gancho con fijación magnética | 02151-03 | 1 |
| 3 | Soporte de sujeción magnético, regulable, d=0-13 mm | 02151-07 | 2 |
| 4 | Regla para demostración | 02153-00 | 1 |
| 5 | Flechas/punteros para demostración en tablero, 4 unidades | 02154-01 | 1 |
| 6 | TUBO DE PASO DE DIAMETRO CONST. | 02765-00 | 1 |
| 7 | TUBO DE PASO DE DIFERENTES DIA. | 02766-00 | 1 |
| 8 | CAVIDAD P.ALMACENAM. 413x120x100 mm | 47325-01 | 1 |
| 9 | MANGUERA DE GOMA, D.I. 8MM | 39283-00 | 1 |
| 10 | Vaso de precipitación, plástico, forma baja, 100ml | 36011-01 | 1 |
| 11 | Microespátula de acero inoxidable, l=150 milímetros | 33393-00 | 1 |
| 12 | PINZA PARA TUBOS, 20 MM | 43631-20 | 1 |
| 13 | PIPETA C.CASQUETE DE GOMA,25 CM | 64821-00 | 1 |
| 14 | Patent Blue-V, 25 ml | 48376-05 | 1 |
| 15 | Abrazadera | 02014-01 | 2 |

PHYWE



Montaje y ejecución

Montaje y ejecución (1/3)

PHYWE

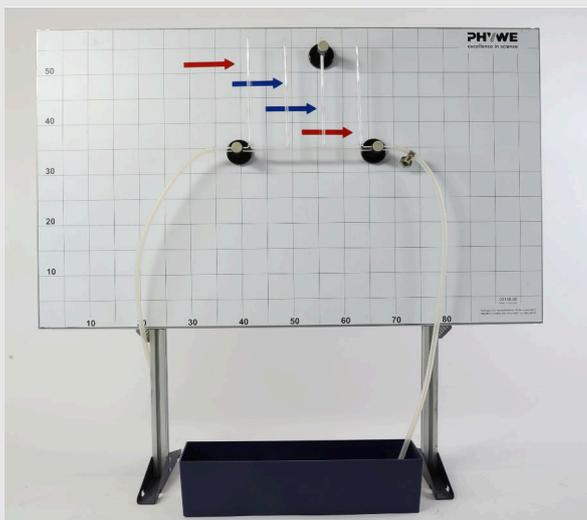


Fig. 2

1er intento

- Fijar el tubo de flujo de diámetro constante horizontalmente al panel de demostración mediante las abrazaderas y asegurarlo contra el vuelco con el gancho (fig. 2).
- Colocar la bandeja debajo del tubo de flujo (para recoger el agua que rebose mientras ajusta el flujo a la altura deseada de la columna de agua y eliminar las burbujas de aire).
- Deslizar un tubo de longitud adecuada en ambos extremos del tubo de flujo.

Montaje y ejecución (2/3)

PHYWE

- Conectar una manguera al grifo, sujetar la otra a la abrazadera y llévarla hasta la pila de drenaje de agua.
- Abrir suavemente el grifo cuando la abrazadera de la manguera esté suelta.
- Ahora regular el caudal con la abrazadera para que el primer tubo ascendente no rebose y el último tenga una columna de agua de varios centímetros de altura.
- Teñir un poco de agua enérgicamente en el vaso de precipitados y poner unas gotas de la solución en cada tubo ascendente con la pipeta.
- Marcar con flechas la altura de las columnas de agua en las bandas.
- Formular una afirmación sobre la altura de las columnas de agua.

Montaje y ejecución (3/3)

PHYWE

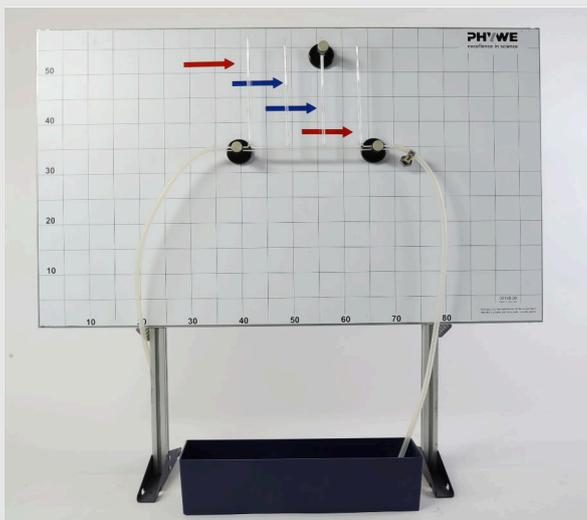


Fig. 2

2º intento

- Ahora construir una tubería con un diámetro diferente en la disposición del experimento 1 en lugar de la tubería de flujo con un diámetro constante.
- Continuar como en el experimento 1.

Resultados

PHYWE

Resultado 1

La altura de las columnas de agua disminuye - visto desde el principio del tubo de flujo.

2. Resultado

La altura de las columnas de agua -vista desde el principio del tubo de flujo- es mucho menor en los dos últimos tubos ascendentes que en los dos primeros. es muy baja en el tubo ascendente central, que está unido a la constricción del tubo de flujo.

Resultados (1/2)

PHYWE

1. Resultados

Después de retirar el tubo ascendente del panel de demostración, se coloca la escala en las puntas de los punteros. Esto muestra que la altura de las columnas de agua en los tubos ascendentes disminuye linealmente. La altura de las columnas de agua es una medida de la presión ($p = \rho * g * h$), que prevalece perpendicular a la dirección del flujo y se denomina presión estática.

Por tanto, se aplica lo siguiente. En un líquido que fluye, la presión estática disminuye linealmente en la dirección del flujo si la sección transversal del flujo es la misma en todas partes.

La causa de la caída lineal de la presión estática son las fuerzas de fricción que se producen entre el líquido y la pared de la tubería y dentro del líquido.

Resultados (2/2)

PHYWE

2. Resultados

Dentro de la constricción de la tubería de flujo, la presión estática es mucho menor que delante y detrás de ella. Para que fluya la misma cantidad de líquido por todas las secciones transversales de la tubería por unidad de tiempo, las partículas de líquido deben acelerarse. Esto ocurre a expensas de la presión estática

Notas

PHYWE

Si se pudiera eliminar la fricción, entonces en el experimento 1 todas las columnas de agua tendrían la misma altura y en el experimento 2 todas menos la columna situada por encima de la constricción tendrían la misma altura.

La ecuación de Bernoulli se aplica al flujo estacionario de fluidos incompresibles y sin fricción:

Presión total = presión estática + presión dinámica o

$$p_{ges} = p + \frac{1}{2}\rho v^2 \text{ con}$$

V = Velocidad del flujo y

ρ = Densidad del líquido que fluye .