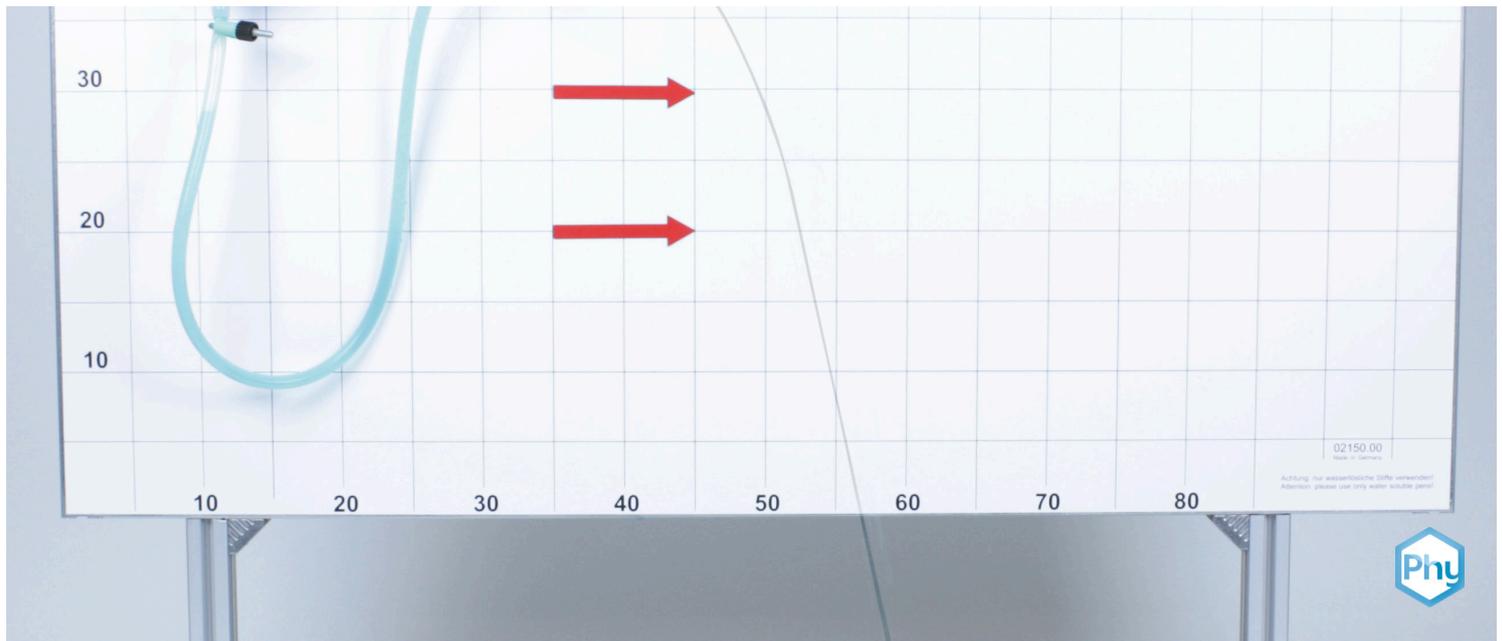


Velocidad de descarga de un vaso



Física

Mecánica

Mecánica de los líquidos y los gases



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

20 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/64eccc2c9057e70002d69dd8>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE

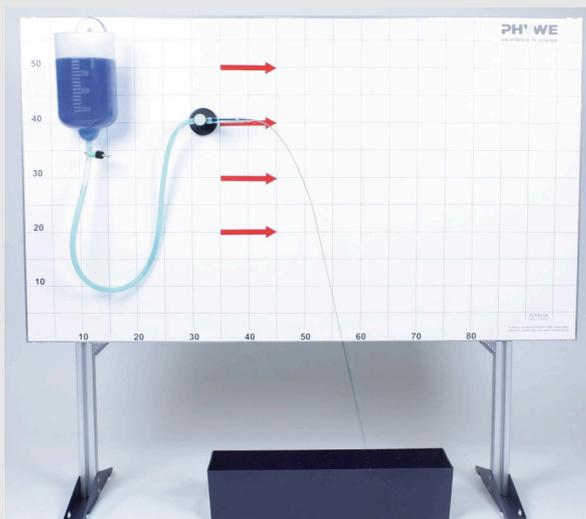


Fig. 1: Montaje experimental

La velocidad de salida es la velocidad a la que un cuerpo líquido o gaseoso de muy baja viscosidad (por ejemplo, el agua) sale por una abertura del recipiente que lo contiene.

La descripción simplificada de la velocidad del flujo de salida (v) se define

$$v = \sqrt{2gh}$$

Sólo depende de la altura de presión, pero no de la densidad del líquido. Al vaciar una bañera llena de agua, la velocidad de salida es siempre mayor al principio y luego va disminuyendo a medida que baja el nivel del agua.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE

Conocimiento



Los alumnos deben tener conocimientos previos sobre la velocidad de salida y la presión hidrostática.

Principio



Se trata de investigar cómo se comportan las velocidades con las que sale el agua de un recipiente que tiene aberturas de salida a diferentes alturas en la pared.

Información adicional para el profesor (2/2)

Objetivo de



En este experimento debe explicarse a los alumnos en qué se basa la velocidad de salida. Los alumnos deben aprender qué papel desempeñan las alturas en esto.

Tareas



La tarea de este experimento es observar cómo se comportan las velocidades con las que sale el agua de un recipiente que tiene aberturas de salida a diferentes alturas en la pared.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE

Objetivo de



En este experimento debe explicarse a los alumnos en qué se basa la velocidad de salida. Los alumnos deben aprender qué papel desempeñan las alturas en esto.

Tareas



La tarea de este experimento es observar cómo se comportan las velocidades con las que sale el agua de un recipiente que tiene aberturas de salida a diferentes alturas en la pared.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte	02150-00	1
2	Flechas/punteros para demostración en tablero, 4 unidades	02154-01	1
3	Puntos para tablero de demostración, 24 unidades	02154-02	1
4	Soporte de sujeción magnético, regulable, d=0-13 mm	02151-07	1
5	CAVIDAD P.ALMACENAM. 413x120x100 mm	47325-01	1
6	Recipiente para desagüe con fijación magnética	02158-00	1
7	CAZO GRADUADO 1000ML, PLASTICO	36640-00	1
8	Abrazadera	02014-01	2

Material

PHYWE

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte	02150-00	1
2	Flechas/punteros para demostración en tablero, 4 unidades	02154-01	1
3	Puntos para tablero de demostración, 24 unidades	02154-02	1
4	Soporte de sujeción magnético, regulable, d=0-13 mm	02151-07	1
5	CAVIDAD P.ALMACENAM. 413x120x100 mm	47325-01	1
6	Recipiente para desagüe con fijación magnética	02158-00	1
7	CAZO GRADUADO 1000ML, PLASTICO	36640-00	1
8	Abrazadera	02014-01	2

PHYWE



Montaje y ejecución

Montaje y ejecución (1/2)

PHYWE

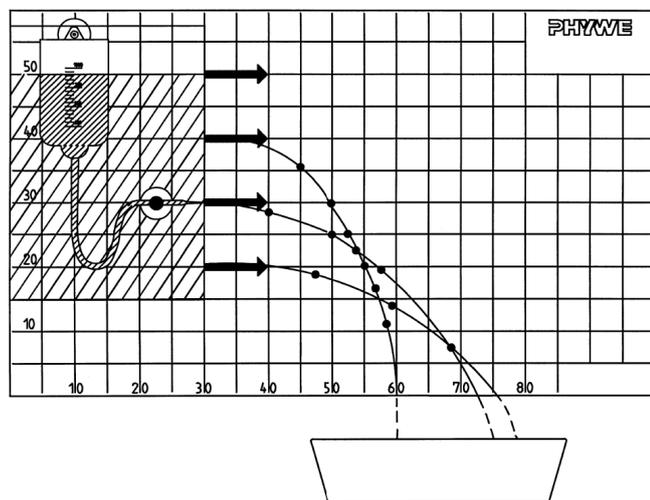


Fig. 2

- Colocar el recipiente de salida en el lado blanco del tablero de demostración con la cuadrícula de líneas en la parte superior izquierda.
- Colocar y apretar la abrazadera de la manguera justo delante de la boquilla de cristal.
- Verter 1000 ml de agua en el recipiente y eliminar las burbujas de aire atrapadas apretando el tubo.
- Dibujar en la pizarra los contornos de un recipiente imaginario más grande, que será modelado por el recipiente de salida. (Fig. 2)

Montaje y ejecución (2/2)

PHYWE

- Utilizar los punteros para marcar el nivel del agua y los lugares adecuados donde deben estar los orificios de salida.
- Colocar el cuenco sobre la mesa debajo de la tabla para recoger el agua.
- Utilizando el soporte de abrazadera, colocar la boquilla del recipiente de salida en el panel de modo que termine frente a una abertura de salida marcada y quede en posición horizontal.
- Aflojar la abrazadera de la manguera y trazar el recorrido del agua con rotuladores del mismo color.
- Apretar la abrazadera de la manguera y verter el agua derramada de nuevo en el recipiente de salida.
- Colocar la abrazadera con la boquilla delante de la segunda y luego también delante de la tercera abertura de salida y proceder de la misma manera que antes.
- Utilizar puntos del mismo color.

PHYWE



Resultados

Resultados (1/2)

PHYWE

Cuanto menor sea la abertura de salida, más se alejará el chorro de agua del recipiente, es decir, mayor será la velocidad de salida del agua.

Las trayectorias marcadas en los puntos, que el agua ha tomado en cada caso, se trazan en el tablero con el rotulador de lámina (indicado en la Fig. 1). De este modo se obtienen parábolas más comprimidas cuanto más profunda es la abertura de salida.

El hecho de que la velocidad de salida sea mayor cuanto menor sea la abertura de salida se explica por la presión gravitatoria, que es proporcional a la altura h de la columna de agua por encima de la abertura de salida:

$$p = \rho \cdot g \cdot h$$

debido a

$$F = p \cdot A = \rho \cdot g \cdot h \cdot A$$

Resultados (2/2)

PHYWE

Una fuerza de presión F proporcional a la profundidad h actúa sobre el chorro de agua emergente, acelerando las partículas de agua emergentes y determinando así su velocidad.

Esta fuerza de presión también es proporcional al área A , pero no influye en la velocidad de salida del agua. Esto se debe a que a medida que aumenta el área de la sección transversal A , también lo hace la masa de agua que escapa por unidad de tiempo, que es acelerada por la fuerza de presión.