

GUÍA DE LABORATORIO PARA LA COMPROBACIÓN DE LA DEFINICIÓN DE PRESIÓN UTILIZANDO UN MANOMETRO TIPO BOURDON

Resumen: *la presión es una magnitud física que relaciona la fuerza con el área donde se encuentra aplicada, la forma más común de calcularla es la fuerza dividida en el área aplicada, existen presiones que necesitan ser halladas con mayor precisión o su magnitud es bastante grande, para lo cual existe una gran variedad de manómetros que miden dicha magnitud de una manera más precisa, en esta práctica de laboratorio el objetivo es comparar la presión calculada mediante la relación de fuerza sobre área y las que muestra el manómetro Bourdon y observando la variación en la medida*

1. INTRODUCCIÓN

1.1. MANÓMETROS.

La presión se define se define como una fuerza por unidad de área, donde el área es perpendicular a la fuerza donde la unidad básica de presión es el pascal que corresponde a un Newton (unidad de fuerza) sobre metro cuadrado (Área). Al ser una división la presión y el área son inversamente proporcionales, de esta forma si se tiene por ejemplo un ladrillo, los lado donde ejerce mayor presión son lo de menor área, mientras los de una área mayor ejercerá una menor presión siendo el peso del ladrillo el mismo, como se muestra en la ilustración 1 la ecuación mas general de presión está dada de la siguiente forma

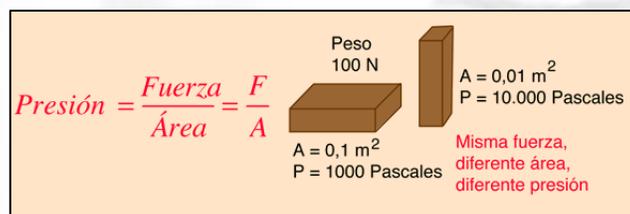


Ilustración 1 Presión en un ladrillo

$$P = \frac{F}{A} \quad (\text{Ecuación 1})$$

Para la medición de la magnitud de presión existen diferentes tipos de manómetros en función de la presión a medir. Así, el indicador de presión de tipo Bourdon generalmente se usa para medir altas presiones atmosféricas, mientras que si la presión a medir es relativamente pequeña debe usarse otro tipo de manómetro.

2. MATERIALES REQUERIDOS

2.1. Calibrador de Medidor de Presión de Peso Muerto marca EDIBON.



Ilustración 2 calibrador de presión peso muerto

2.2. Masas (0.5, 1, 2.5 y 5 Kg)



Ilustración 3 pesas de 0.5, 1, 2.5 y 5 Kg

2.3. Pistón

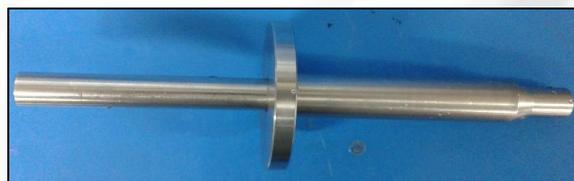


Ilustración 4 pistón



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**
Facultad Tecnológica
Laboratorios y Talleres de Mecánica

2.4. Embudo



Ilustración 5 embudo

2.5. 250ml de agua



Ilustración 6 250ml de agua

2.6. 2 mangueras para el banco de hidrostática



Ilustración 7 mangueras banco hidrostática

2.7. Recipiente

2.8. Bayetilla

3. OBJETIVO

Comparar las presiones calculadas a partir de la ecuación 1 con las mediciones arrojadas por el manómetro tipo Bourdon que hace parte del Calibrador de Medidor de Presión de Peso Muerto marca EDIBON del Banco de Hidrostática.

4. PROCEDIMIENTO

- 4.1. Conectar el cilindro con el manómetro Bourdon mediante una manguera por medio de las válvulas identificadas con un círculo en la imagen.



Ilustración 8 conexión cilindro manómetro tipo Bourdon

- 4.2. Conectar la manguera de menor diámetro a la Válvula de salida del manómetro asegurando que el agua caiga dentro del recipiente.



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**
Facultad Tecnológica
Laboratorios y Talleres de Mecánica



Ilustración 9 conexión a desagüe

- 4.3.** Llenar el cilindro con la válvula del manómetro abierta (indicada dentro de un círculo en la ilustración 8) hasta que salga agua por la conexión superior encerrado en el recuadro (se recomienda un llenado lento) y no se observen burbujas al interior las mangueras del sistema; una vez lleno cerrar la válvula.

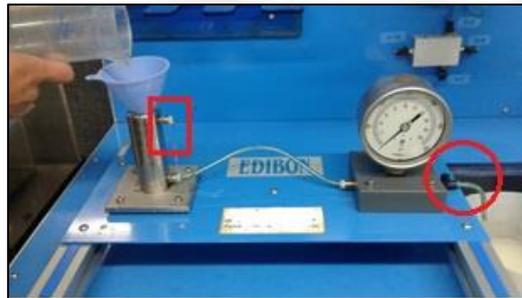


Ilustración 10 llenado del cilindro

- 4.4.** Ubicar el pistón dentro del cilindro previamente llenado asegurando que el nivel de agua sea el correcto, mostrado en el paso 3



Ilustración 11 ubicación del pistón



- 4.5. Abrir la válvula del manómetro para que salga el aire ocluido dentro del sistema, luego cerrarla de nuevo verificando que no queden burbujas dentro de la conexión.



Ilustración 12 purga del sistema

- 4.6. Ubicar configuraciones de masas de 0.5, 1, 1.5, 2.5, 3, 3.5, 4 y 5 Kg utilizando las disponibles en el laboratorio (0.5, 1, 2.5 y 5 Kg)



Ilustración 13 ubicación de las masas

- 4.7. Ubicar las masas en la parte superior del embolo y registrar en la tabla 1 la medición que indica el manómetro en la fila correspondiente.
- Área nominal del pistón = $2.45 \times 10^{-4} \text{ m}^2$
 - Gravedad en Bogotá = 9.79 m/s^2
 - Masa del embolo = 500 g



5. RESULTADOS

Masa Kg	Fuerza (m*g) N	Fuerza KN	Presión del embolo (F/A) KN/m ²	Presión Manómetro de Bourdon Psi	Presión Manómetro de Bourdon KN/m ²	Error %
0.5						
1						
1.5						
2.5						
3						
3.5						
4						
5						

Tabla 1. Resultados.

6. RECOMENDACIONES

- 6.1. La medición se debe hacer de forma rápida
- 6.2. Tener precaución con los derrames de agua
- 6.3. Para los cálculos tener en cuenta la masa del pistón que equivale a 500 g

Proyectó	Paula Rincón, Andrés Ramírez	Monitores académicos 2016-1
Revisó	Carlos Andrés Romero	Auxiliar de laboratorio
Aprobó	Luini Hurtado	Coordinador de Laboratorios y Talleres de Mecánica
Fecha	25/02/2017	Versión 02