TL\_grupo8\_Clase5

claragaguine

Manuel Dichio

Víctor A. Bettachini

Federico

Maria Fernanda Cagnone

**Viscosidad: Ley de Stokes**

**Abstract**

Se determinó el coeficiente de viscosidad de un líquido por el método de Stokes, utilizando una cámara de vídeo para medir la posición en función del tiempo del objeto que cae en el líquido. Se obtuvo un valor de $η= 24,9 \frac{g}{cm.s}$.

**Introducción**

Se buscó determinar el coeficiente de viscosidad de un líquido.  Esto se puede hacer a partir del método de Stokes (“Viscosidad:Ley De Stokes”, n.d.)que consiste en seguir el recorrido a través del tiempo de un objeto que cae dentro de dicho líquido.  Se sabe que este objeto alcanzará una velocidad límite donde la fuerza Peso se equilibra con la Fuerza viscosa y el Empuje, y por lo tanto la aceleración del cuerpo será igual a cero (2ª ley de Newton).

**Materiales y métodos**

Para calcular el coeficiente de viscosidad de un fluido, se filmó la caída de una esfera de metal en dicho líquido, contenido en una probeta. El vídeo se importó en el programa Tracker  ([http://physlets.org/tracker/ )](http://) los valores de la posición de la esfera en función del tiempo. Estos datos se analizaron en Spyder. Se obtuvo un gráfico (Fig.1) y se realizó un ajuste lineal para obtener el valor de la velocidad de la esfera. Luego de cierto tiempo este valor tiende a ser constante.

El diametro de la esfera y de la probeta se midieron utilizando un calibre. A partir de estos valores se obtuvieron los radios necesarios para calcular el volumen de la esfera y la velocidad límite. Tambien se calcularon las densidades de la esfera y del líquido a partir de sus masas (medidas con una balanza) y de sus volumenes. El volumen del líquido se midió con una probeta.

**Resultados**

Se obtuvo el siguiente gráfico:



Posición de la esfera en función del tiempo cayendo en el líquido viscoso.

La pendiente de este gráfico es la velocidad medida, y vale ( -2,015± 0,005) cm/s.  La velocidad medida no es la velocidad límite (el fluído no es infinito)

Para calcular la velocidad límite de la bolita, es decir, su velocidad cuando la aceleración es cero, se utiliza la ecuación (7) de la guía(“Viscosidad: Ley De Stokes”, n.d.).

Para obtener este valor necesitamos las densidades de la esfera y del líquido. Estos valores se calcularon a partir de cada masa y volumen.

$δ\_{esf}= 8,19 \frac{g}{cm^{3}}$

$δ\_{liq}=1,09 \frac{g}{cm^{3}}$

$v\_{lim=−1.99 \frac{cm}{s}}$

Luego, con esta velocidad límite, es posible calcular el coeficiente de viscosidad del fluido ($η$), despejando de la ecuación (6) de la guía  (“Viscosidad:Ley De Stokes”, n.d.)$$

$ η$= 24,9 g/cm.s

**Discusión**

Los resultados obtenidos fueron comparados con los de los demás grupos del laboratorio. Se vio que el valor obtenido para el coeficiente de viscosidad es mayor en nuestro caso. La velocidad medida fue la magnitud que más se diferenció de los valores obtenidos por los otros grupos, siendo menor a las demás. Resulta consistente que el coeficiente de viscosidad sea mayor para una velocidad menor.

Sin embargo creemos que pudo haber un error en la forma en que se tomaron las imágenes, que hizo que la medida de la velocidad no fuera la correcta.

$$

# References

n.d. <http://materias.df.uba.ar/f1byga2018v/files/2018/03/stokes.pdf.> <http://materias.df.uba.ar/f1byga2018v/files/2018/03/stokes.pdf.>

n.d. <http://materias.df.uba.ar/f1byga2018v/files/2018/03/stokes.pdf.> <http://materias.df.uba.ar/f1byga2018v/files/2018/03/stokes.pdf.>