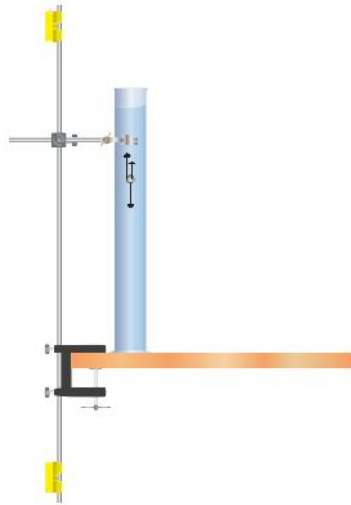


## Viscosidad



## Objetivos

*Determinar el coeficiente de viscosidad de diferentes líquidos a partir de medidas de pequeñas esferas.*

*Verificar la ley de Stokes para objetos esféricos en fluidos con número de Reynolds bajo.*

## Toma de datos

1. Medir el diámetro de cada una de las esferas de acero.
2. Ubicar una de las esferas lo más cerca posible a la parte superior del líquido y dejarla caer.
3. Cronometrar el tiempo de caída de la esfera hasta el fondo del tubo 4 veces.
4. Repetir esto para cada uno de los líquidos disponibles. Por cada líquido se debe dejar caer al menos una esfera (no necesariamente debe ser la misma esfera siempre).

Para sacar las esferas del fondo de los tubos use un imán.

### Glicerina

	Altura = 52 cm	
	Tiempo (s)	
1	1,77	
2	1,91	
3	1,8	
4	1,61	
5	1,47	
6		

### Aceite de Recina

	Altura = 51 cm	
	Tiempo (s)	
1	1,58	
2	1,54	
3	1,59	
4	1,46	
5	1,51	
6		
7		

### Aceite de Oliva

	Altura = 49.5 cm	
	Tiempo (s)	
1	0,44	
2	0,34	
3	0,41	
4	0,56	
5	0,37	
6		
7		

	Altura = 43 cm	
	Tiempo (s)	
1	0,84	
2	0,98	
3	0,82	
4	0,86	
5	1	
6		

### Aceite de Transmisión

## Análisis cualitativo

¿En qué situación ordinaria se ve casos de que se alcance una velocidad terminal y gracias a qué fuerza?

En los saltos de paracaidistas, estos alcanzan una velocidad terminal debida a la fuerza de rozamiento con el aire.

Si la viscosidad aumenta, ¿la velocidad terminal de objetos del mismo radio se alcanza en un mayor o menor tiempo? Si el radio del objeto aumenta y la viscosidad es fija, ¿la velocidad terminal del objeto se alcanza en un mayor o menor tiempo? Explique.

Teniendo en cuenta que es más viscoso, tiene más resistencia a moverse através del fluido, por lo que la fuerza será mayor y por ende se tendrá que la velocidad se alcanza en un menor tiempo. Por otro lado, si el radio varía, se tiene que al haber una mayor área transversal y porque la velocidad debería descender.

Si considera el ejemplo de mover una cuchara sobre miel como aproximación de flujo de Stokes, ¿qué otro ejemplo podría haber de aproximación de flujo de Stokes que se pueda experimentar en algo de la vida?

La lava es un ejemplo de flujo de Stokes, su velocidad es baja y su viscosidad es enorme.

Si se tiene un objeto con densidad menor a la del fluido en el fondo del recipiente, describa cualitativamente su dinámica: dirección de fuerzas y las características de su movimiento. ¿Alcanza también una velocidad terminal?

Dado que hay una boyante, el objeto va a subir acelerando oponiéndose a la fuerza de gravedad hacia abajo. Debido al boyante y su movimiento, se generará una fuerza de oposición a este que se debería igualar a la resta de la boyante y la fuerza de gravedad.

## Análisis cuantitativo

Con los datos obtenidos:

1. Determine la velocidad terminal que se alcanzó en los líquidos de cada esfera que se dejó caer en estos.
2. A partir de la ecuación 13.6 determine la viscosidad de cada líquido con la respectiva incertidumbre (propagando el error).
3. Compare los valores obtenidos con las viscosidades teóricas a 20°C.
4. Determine el número de Reynolds en cada uno de los fluidos y discuta si en todos los casos era justificable usar la aproximación de flujo de Stokes.

## Conclusiones

