

# placasParalelas

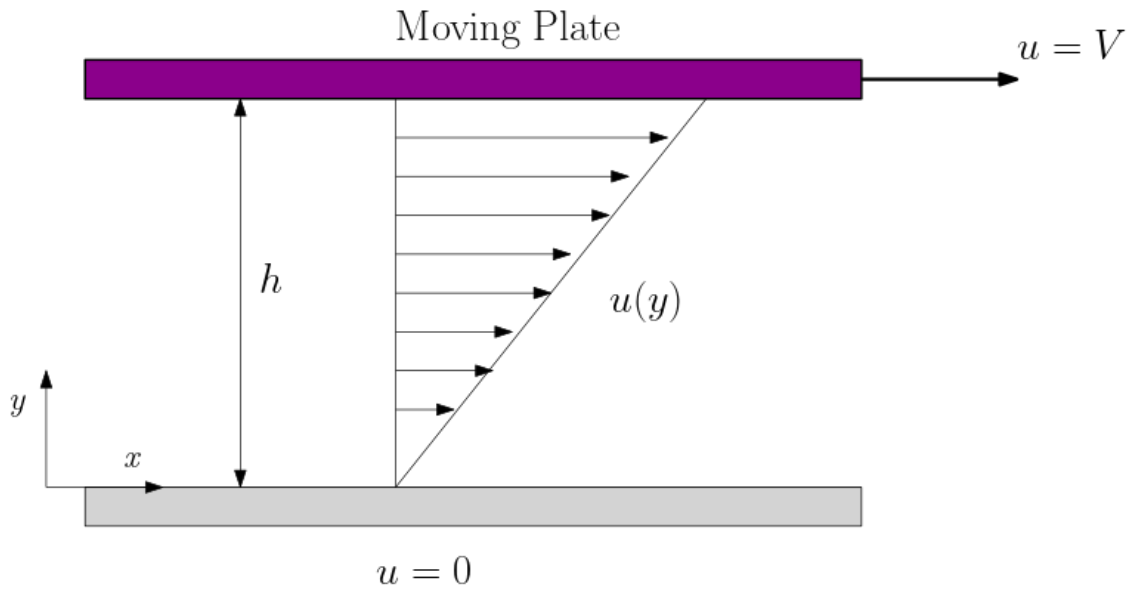
February 23, 2022

## 0.0.1 Ejemplo Viscosidad (Problema 1)

*G. Raush*

2022

Calcular el esfuerzo creado sobre la placa para el caso de las condiciones de la geometría del problema de dos placas, una móvil con velocidad  $V$  y otra fija según el observador de referencia. La distancia entre placas es  $h$ . Asumir un gradiente de velocidad constante.



Según ley de la viscosidad Newton;

$$\frac{du}{dy} = \frac{\tau}{\mu} = cte \quad (1)$$

solución de esta ODE

$$u = a + by$$

Por la condición de no-deslizamiento en paredes, los límites de velocidades son:

$$u = \begin{cases} 0 = a + b(0), & \text{if } y = 0 \\ V = a + b(h), & \text{if } y = h \end{cases} \quad (1)$$

Por lo tanto

$$\begin{aligned} a &= 0 \\ u &= \frac{V}{h}y \end{aligned} \tag{2}$$

De la (1) estamos en condiciones de calcular  $\tau$

$$\tau = \mu \frac{du}{dy}$$

Derivando (2)

$$\tau = \mu \frac{V}{h}$$

Ejemplo para el caso de aceite SAE30 a 20C,  $\mu = 0.26 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ . Suponiendo que la placa superior se mueve a  $V = 3 \text{ m/s}$  y  $h = 2 \text{ mm}$

```
[2]: tau=0.26*3/2e-3 # Pa·s * m/s / m  
print(tau, 'Pa')
```

390.0 Pa

```
[ ]:
```