

**HIDRÁULICA**  
**3° CURSO – ING. CAMINOS, C. Y P. – 2002-03**

**CAPÍTULO 1: PROPIEDADES Y TÉCNICAS DE  
ANÁLISIS DE LOS FLUIDOS**

**PROBLEMAS**

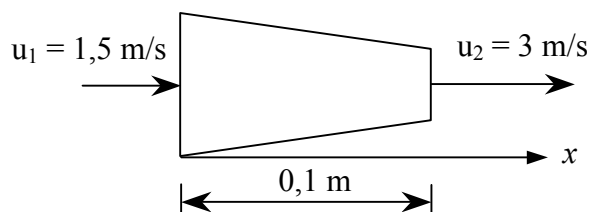
**Problema 1.1:** Un cuerpo pesa 60 kp en el campo gravitatorio terrestre con  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ . a) ¿Cuál es su masa en kg? b) ¿Cuál será su peso en N en el campo gravitatorio lunar si  $g_{luna} = 1,62 \text{ m/s}^2$ ? c) ¿Cuál será su aceleración si se le aplica una fuerza de 200 kp en la luna y en la tierra?

---

**Problema 1.2:** Dado el campo euleriano de velocidades:  $\vec{u} = 3t \vec{i} + xz \vec{j} + ty^2 \vec{k}$ , hallar la aceleración de la partícula.

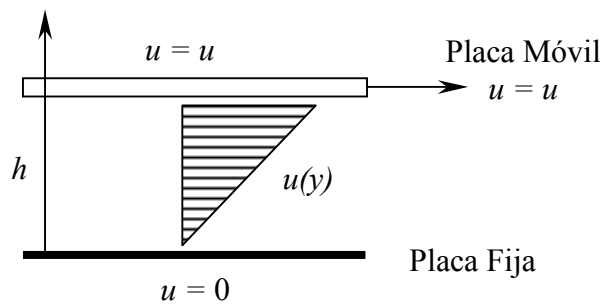
---

**Problema 1.3:** El flujo a través de una tobera convergente se puede aproximar por una distribución unidimensional de la velocidad  $u = u(x)$ . Para la tobera de la figura, calcular las aceleraciones local y convectiva si la velocidad a la entrada es de 1,5 m/s y a la salida de 3 m/s y la longitud de la tobera es de 10 cm.

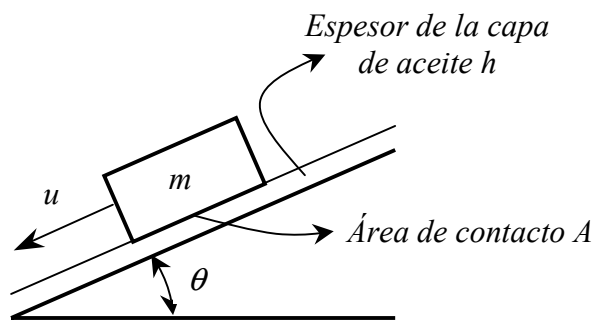


**Problema 1.4:** Aceite SAE 30 a  $20 \text{ °C}$  es sometido de modo continuo a un esfuerzo cortante entre una placa inferior y otra superior que se mueve con velocidad  $u$ . La holgura entre las placas (igual al espesor de la capa de aceite) es  $h$ .

- Demostrar que si no hay deslizamiento en ninguna de las dos placas, el perfil de velocidades que se produce es lineal (como se muestra en la figura).
- Calcular el esfuerzo cortante sobre el aceite en Pa si  $u = 3 \text{ m/s}$  y  $h = 2 \text{ cm}$ .



**Problema 1.5:** Un bloque de 6 kg de masa desliza sobre un plano inclinado y es lubricado por una capa de aceite SAE 30 a 20°C de 1 mm de espesor ( $\mu = 0,26 \text{ kg/s}\cdot\text{m}$ ). El área de contacto entre el bloque y la capa de aceite es de  $35 \text{ cm}^2$ , siendo el ángulo de inclinación del plano de  $15^\circ$ . Asumiendo una distribución de velocidades lineal en la capa de aceite, calcular la velocidad terminal del bloque, es decir, cuando  $\ddot{a} = 0$ .



**Problema 1.6:** Obtener una expresión que nos dé el ascenso capilar de un fluido de tensión superficial  $Y$  y ángulo de contacto  $\theta$  entre dos placas paralelas verticales separadas una distancia  $d$ . ¿Cuál será el valor de  $h$  en agua a 20°C si las placas son de vidrio y  $d = 1 \text{ mm}$ ?

**Problema 1.7:** Una cierta distribución ideal de velocidades viene dada por:

$$u = \frac{x}{1+t}; \quad v = \frac{y}{1+2t}; \quad w = 0$$

Calcular y dibujar a) la línea de corriente, b) la trayectoria, y c) la línea de traza que en el instante  $t = 0$  pasa por el punto  $(x_0, y_0, z_0)$ .