Table of Contents

Recuperatorio parcial 1 IA

Problema 1: bloque deslizando

```
l = 0.2; vol_bloque = l^3; m = 2;
theta = 30; h = 0.02e-3;
mu = 0.4; rho = 0.88*998;
```

La velocidad es terminal, por lo tanto la aceleración es nula.

La fuerza que hay igualar es el peso en dirección x (plano inclinado) que se compensa con la fuerza debida a la viscosidad. Despreciando los efectos de los bordes, las tensiones de corte son constantes sobre la cara del bloque.

Aplicando la ley de Newton de la viscosidad:

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

luego, reemplazando en la sumatoria de fuerzas en x:

$$V = \frac{mgh\sin(\theta)}{\mu A}$$

```
V = (m*9.81*h*sind(theta))/(mu*l^2)
```

```
V = 0.0123
```

Problema 2: cono con resorte

Toda la superficie externa está sometida a Pamb, no hay fuerzas de presión intervinientes.

Por conservación de la masa se tiene:

$\frac{\pi D^2}{4} = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot h$

La fuerza que hace el resorte es igual en magnitud a la fuerza que hace el fluido sobre el.

$F_k = \rho U^2 \frac{\pi D^2}{4} (1 - \cos(\alpha))$

Luego reeemplazando:

```
U = 20; D = 0.12; R = 0.3;alfa = 35; k = 80000;rho = 998;
F_k = rho*U^2*pi*D^2/4*(1-cosd(alfa))
```

```
F_k = 816.5006
```

```
x_k = F_k/k
```

```
x_k = 0.0102
```

Problema 3: tanque kerosene vaciándose

Hay que plantear la ecuación de conservación de la masa y resulta: $\frac{k}{2} t^2 - Q_{ent} t - Vol_{inic} = 0$

Resolviendo:

```
k = 0.0001; Q_ent = 0.002; Vol_inic = 0.05;
p = [k/2 -Q_ent -Vol_inic]
```

```
p = 1×3
    0.0001   -0.0020   -0.0500
```

```
roots(p)
```

```
ans = 2×1
   57.4166
  -17.4166
```

Recuperatorio parcial 2 IA

Problema 1: Capa límite conducto

```
U_0 = 20; rho = 1.225; x = 5; mu = 1.74e-5;
b = 0.3;
Q = rho*U_0*b^2
```

```
Q = 2.2050
```

```
Re_x = rho*U_0*x/mu
```

```
Re_x = 7.0402e+06
```

Para encontrar el espesor de desplazamiento debemos calcular el espesor de capa límite.

Como depende de la velocidad externa a la CL, este cálculo habrá repetirlo cuando despejemos el caudal

```
delta = x*0.37/Re_x^(1/5);
delta_1 = delta/8
```

```
delta_1 = 0.0099
```

```
U_2 = U_0*b^2/(b-2*delta_1)^2
```

```
U_2 = 22.9184
```

```
Re_x_2 = rho*U_2*x/mu
```

```
Re_x_2 = 8.0676e+06
```

```
delta = x*0.37/Re_x_2^(1/5);
delta_1 = delta/8
```

```
delta_1 = 0.0096
```

```
U_3 = U_0*b^2/(b-2*delta_1)^2
```

```
U_3 = 22.8319
```

```
Delta_P = (U_0^2-U_3^2)/2*rho
```

```
Delta_P = -74.2928
```

Problema 2: esfera averiguar la densidad

```
D = 0.01; U = 0.05; r = D/2;
rho = 920; mu = 0.1;g = 9.81;
Re = U*D*rho/mu
```

```
Re = 4.6000
```

```
CD = 24/(Re^.646)
```

```
CD = 8.9551
```

Ahora hay que evaluar las fuerzas que actúan sobre la esfera y despejar la densidad de la misma:

```
vol = 4/3*pi*r^3
```

```
vol = 5.2360e-07
```

```
q = rho/2*U^2
```

```
q = 1.1500
```

```
S_f = pi*r^2
```

```
S_f = 7.8540e-05
```

```
rho_esf = (rho+CD*q*S_f/(vol*g))
```

```
rho_esf = 1.0775e+03
```

problema 3: Óvalo de Rankine

- función de corriente en y=0, es valor es nulo: $\psi_\infty = U_\infty \cdot y$
- Longitud del cuerpo: $a = \sqrt{\frac{Qx_0}{\pi U_\infty} + x_0^2}$

```
a = sqrt(2*0.22/(pi*10)+0.22^2)
```

```
a = 0.2498
```