

Matlab for dummies : exercice 4

Nous considérons un palier plat dont le rapport de forme entre la largeur et la longueur est $b/L = 2$, tandis que l'inclinaison du palier est donnée par $h_0/h_L = 2.19$. En sachant que la pression doit satisfaire l'équation différentielle

$$h^3 \left(\frac{\partial^2 p}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 p}{\partial y^2} \right) + 3h^2 \left(\frac{h_L - h_0}{L} \right) \frac{\partial p}{\partial x} = 6\mu U \left(\frac{h_L - h_0}{L} \right),$$

on vous demande de :

1. Calculer au moyen de différences finies la répartition de pression $p(x, y) - p_0$ sous le palier.
2. En partant du résultat obtenu, donner $p_{max} - p_0$ et intégrer pour obtenir W la charge utile.
3. Comparer vos résultats aux valeurs que l'on déduirait de la théorie usuelle de Reynolds.
4. Dessiner les isocourbes de pression comme sur la figure ci-dessous.

Le programme MATLAB sera remis sur une feuille de papier lors de la séance suivante. On complétera le devoir en y incluant la figure et les quatre valeurs numériques demandées pour les paramètres suivants.

$$L = 10 \text{ cm}$$

$$h_0 = 0.1 \text{ mm}$$

$$U = 10 \text{ m/s}$$

$$\mu = 0.1 \text{ Ns/m}^2$$

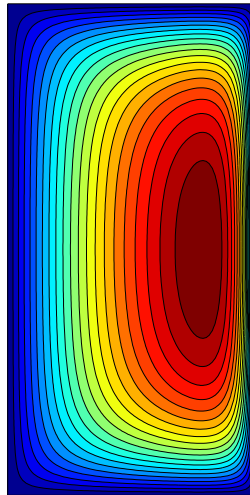


Fig. 1: Répartition de pression sous un palier plat : $b/L = 2$.