جامعة العربي بن مهيدي-كلية العلوم والعلوم التطبيقية — دائرة الهندسة الميكانيكية

السنة الثانية ليسانس- — يوم 04 ديسمبر 2022

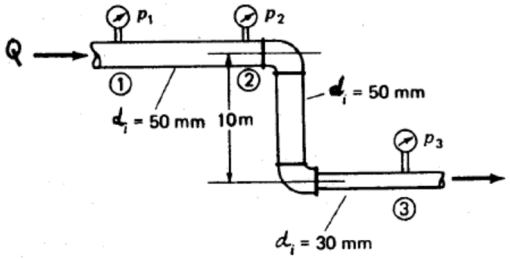
سلسلة رقم 8: ميكانيك الموائع – خسارة الضغط

1. يتدفق الهواء في الظروف القياسية، الكتلة الحجمية $\rho=1.23\ kg/m^3$ و اللزوجة $\mu=1.79\ 10^{-5}\ Ns/m^2$، عبر أنبوب ذو خشونة $\varepsilon=0.0015m$ وقطر 4.0 mm بمتوسط سرعة V = 50 m/s. في مثل هذه الظروف فإن السريان عادة ما يكون مضطرب، ومع ذلك، إذا تم اتخاذ الاحتياطات اللازمة لإزالة الاضطرابات في السريان -مدخل الأنبوب سلس للغاية، الهواء خالي من الغبار، الأنبوب لا يهتز، إلخ. - قد يكون من الممكن الحفاظ على السريان الصفحي.

- أحسب انخفاض الضغط على طول 0.1 m من الأنبوب إذا كان التدفق صفحيًا.
- كرر الحسابات إذا كان التدفق مضطربًا.

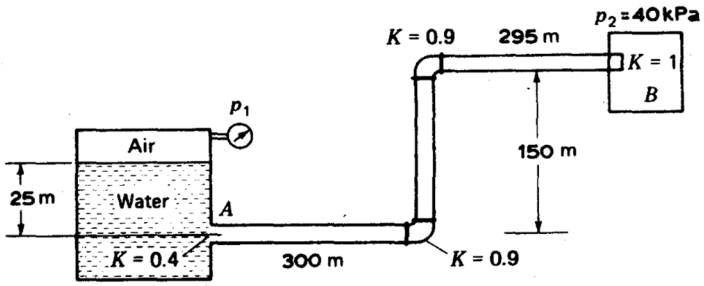
2. يجري الماء عبر أنبوب بمعدل تدفق 5 l/s. إذا كانت ضغوط المقياس المسجلة هي 12.5 KPa، 11.5 KPa و 10.3 KPa عند النقاط P_1، P_2 و P_3.

ما هي ارتفاعات الخسائر بين النقطتين 1-2 و 1- 3؟



3. يجري الماء ذو لزوجة $\nu = 1.02\ 10^{-6}m^2/s$ عبر أنبوب فولاذي ذي خشونة $\varepsilon = 0.00026$ m بسرعة 4.2 m/s. طول الأنبوب 400 m وقطره 150 mm. احسب ارتفاع الخسارة بسبب الاحتكاك، استعمل الخرائط والعلاقات في الحساب.

4. في جهاز تنقية صناعي، يتم استهلاك الماء ($\nu = 0.113\ 10^{-5}m^2/s$) بمعدل تدفق 0.1 m^3/s. إذا كان قطر الأنبوب 150mm مع $\varepsilon = 0.000046m$، احسب الضغط، P_1 ، المطلوب في الخزان.



5. ما هو الارتفاع H اللازم لإنتاج تصريف قدره 0.3 m^3/s؟ بالنسبة لخسائر الضغط الخاصة، ناخذ K_L = 0.5 للمدخل و 0.12 للناشرات.