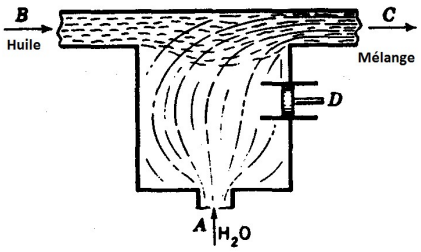
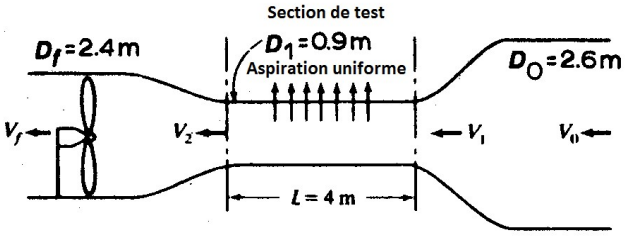
سلسلة رقم 4 ميكانيك الموائع - حركة الموائع المثالية

1. يتدفق غاز البنزين عبر أنبوب قطره D = 100 مم بسرعة 3 م / ثانية. احسب: أ) تدفق الحجم م^3/ ثانية ولتر/ دقيقة. ب) تدفق الكتلة وتدفق الثقل. نعطي ρ= 879 كجم/ م^3.
2. تدفق الهواء الجاري عبر قناة مربعة 0.5 * 0.5 م^2 هو 160 م^3 / دقيقة. ما هو متوسط سرعة الهواء؟
3. يتدفق غاز عبر أنبوب ذو مقطع مربع متغير. عند النقطة الأولى على طول القناة، يكون الضلع 0.1 مترًا، والسرعة 7.55 م / ثانية، والكتلة الحجمية 1.09 كجم / متر مكعب. عند النقطة الثانية يكون الضلع 0.25 م والسرعة 2.02 م/ ثانية. احسب التدفق الحجمي والكتلي وكذلك الكتلة الحجمية عند النقطة الثانية.
4. يتم حقن الماء من خلال الأنبوب A في الجهاز الخلط بمعدل 150 لتر/ ثانية، في حين أن الزيت ذو الكتلة الحجمية 0.8 كجم/لتر تدفع بتدفق 30 لتر/ ثانية من خلال الأنبوب B. إذا كانت السوائل غير قابلة للضغط و تشكل مزيجًا متجانسًا، أوجد السرعة المتوسطة والكتلة الحجمية للخليط الذي يخرج عبر الأنبوب C ذو القطر30 سم.



5. في منفاخ-نفق الرياح-، يكون قسم الاختبار مساميًا، ويتم شفط السائل بسرعة V_0 لإعطاء طبقة حد رفيعة. الجدران مثقبة ب 800 ثقب (قطره 7 ملم) لكل متر مربع من السطح. سرعة الشفط لكل ثقب 10 م/ ثانية، وسرعة الدخول في قسم الاختبار V_1 = 46 م/ ثانية. إذا كان التدفق غير قابل للضغط عند 20 درجة مئوية و 1 ضغط جوي ، احسب:

أ) السرعة عند الدخول V_0.
ب) إجمالي تدفق الشفط.
ج) السرعة V_2 عند الخروج من قسم الاختبار.
د) السرعة عند مخرج المنفاخ V_f.



6. يكون التدفق بين لوحين متوازيين منتظمًا عند المدخل U_0 = 50 مم/ ثانية، بينما يتطور التدفق في شكل قطع مكافئ معادلته بدلالة الاتجاه بين اللوحين $u = az\,(z_0-z)$، حيث a ثابت. إذا كانت المسافة بين اللوحين z_0 = 20 مم، فاحسب U_{max}.

7. نأخذ خزان كبير جدا بمنسوب H من الماء ونهمل تأثير الاحتكاك.
   - أوجد بدلالة h و H عبارة مسافة التصادم مع الارض x لنفث حر افقي خارج من الخزان على ارتفاع h بسرعة ابتدائية v_0.
   - ارسم مسارات نفث الماء لكل من h / H = 0.25 و 0.50 و 0.75.