كلية الهندسة-جامعة مصراته

قسم الهندسة الميكانيكية

امتحان نهائي

المقرر: ميكانيكا موائع 1

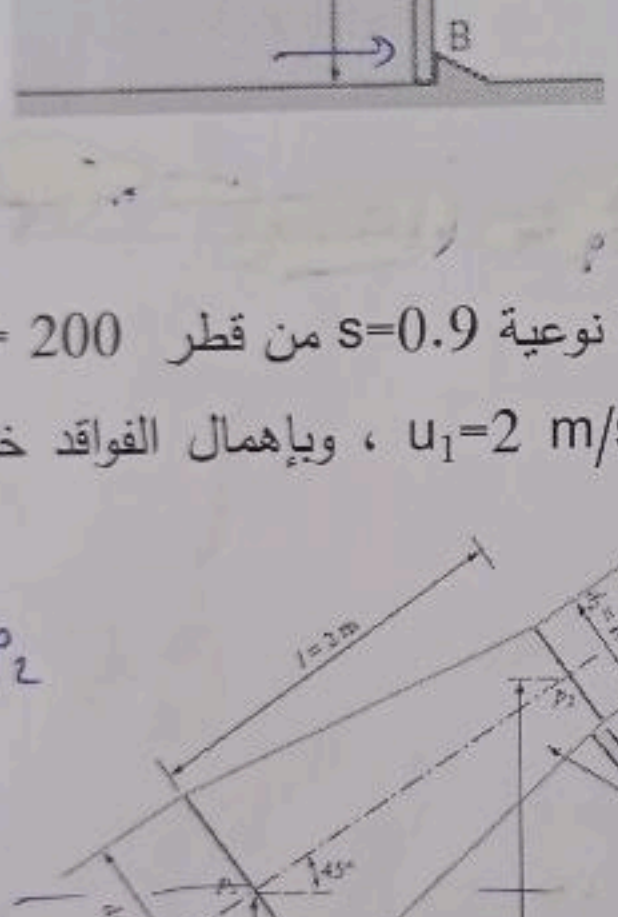
المدرس: أ. د. جمال ياسين

التاريخ: 2020/12/12

الزمن: ساعتان ونصف

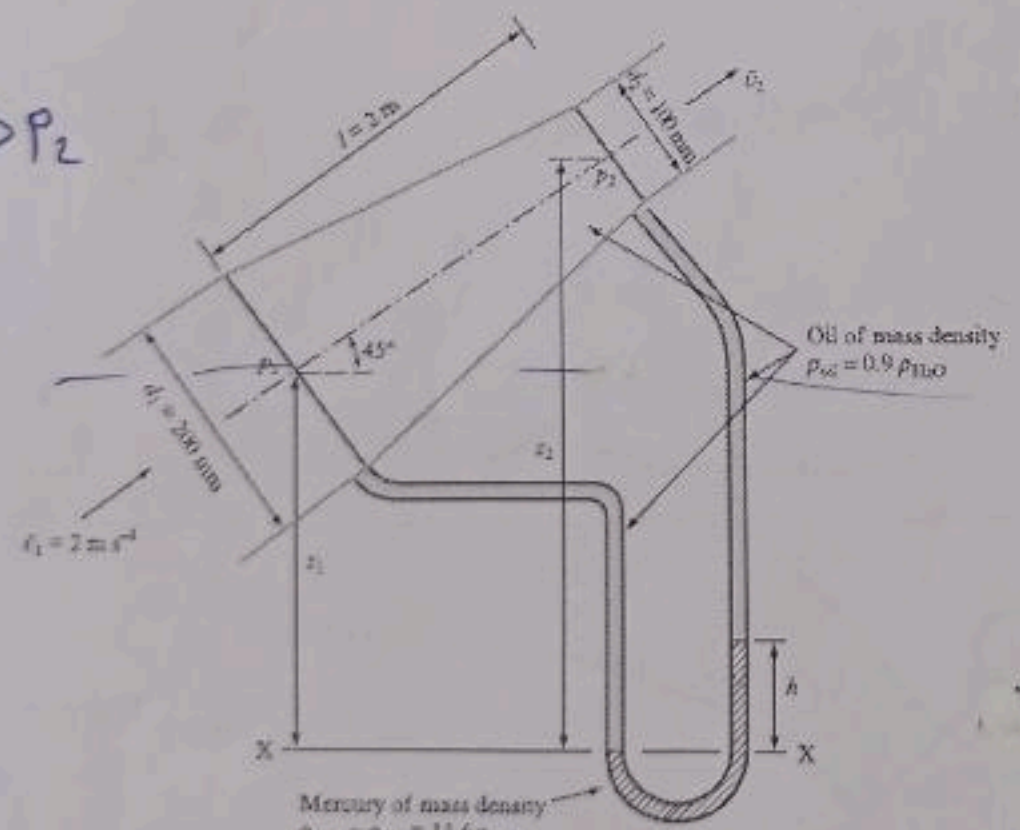
ملاحظة : أجب على أربعة أسئلة فقط مما يلي:

**س1)** صفيحة مستطيلة الشكل مثبته بمفصل على المحور الأفقي عند النقطة A تعمل على حجز الماء في القناة كما في الشكل. إذا تم منع فتح هذه الصفيحة جراء قوة الماء باستخدام حاجز عند النقطة B أوجد ما يلي:




1. القوة الأفقية التي يؤثر فيها الماء على الصفيحة إذا كان عرضها 5 m وارتفاع الماء 4 m.
2. مركز الضغط لهذه القوة.
3. مقدار القوة اللازمة عند النقطة B لإبقاء الصفيحة مغلقة.

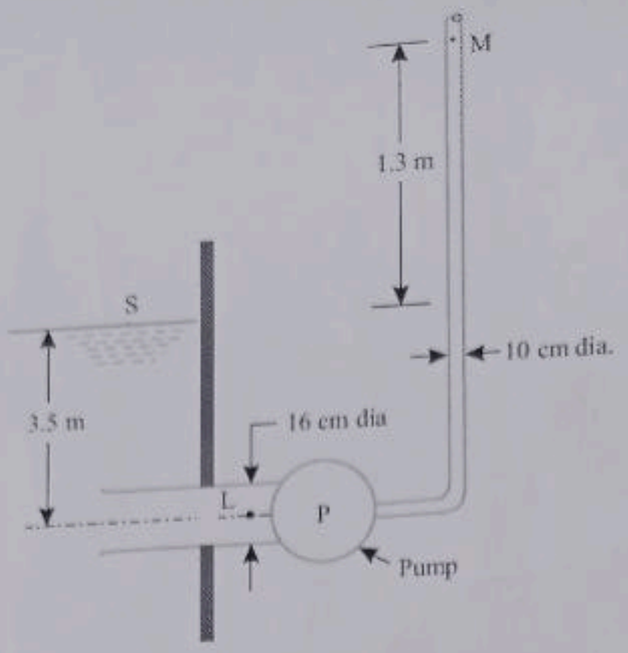
**س2)** أنبوب يميل بزاوية $45^\circ$ مع المحور الأفقي وطوله 2 m ينقل زيت بكثافة نوعية s=0.9 من قطر $d_1$= 200 mm إلى قطر $d_2$= 100 mm . إذا كانت سرعة الجريان عند الدخول $u_1$=2 m/s ، وبإهمال الفواقد خلال الجريان فأوجد ما يلي:



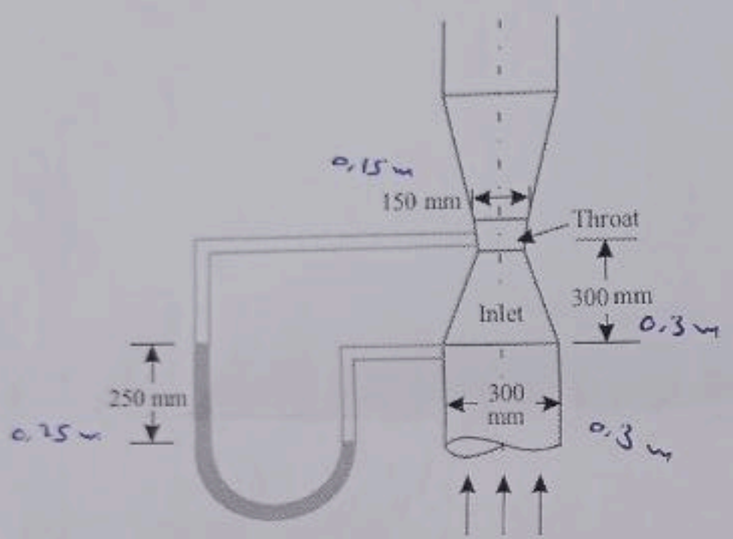

1. معدل التدفق Q خلال هذا الأنبوب.
2. سرعة الجريان عند الخروج من الأنبوب ، $u_2$ .
3. الفرق في الضغط بين الدخول والخروج ($P_1 - P_2$) .
4. مقدار ارتفاع الزئبق في مقياس المانوميتر، h ، علما أن الكثافة النوعية للزئبق تساوي 13.6.

**س3)** مضخة تعمل على رفع الماء من خزان بمعدل تدفق 72 lt/s . حسب الأبعاد المثبتة على الشكل ، وإذا كانت قدرة المضخة تساوي $E_p$=17 m فأوجد ما يلي :

1. الضغط عند النقاط L و M عندما لا يوجد أي فقد خلال الجريان في هذه المنظومة.
2. الضغط عند النقطة M عندما يكون هنالك فقد عندها يساوي $1.8 \times \frac{u_M^2}{2g}$ .

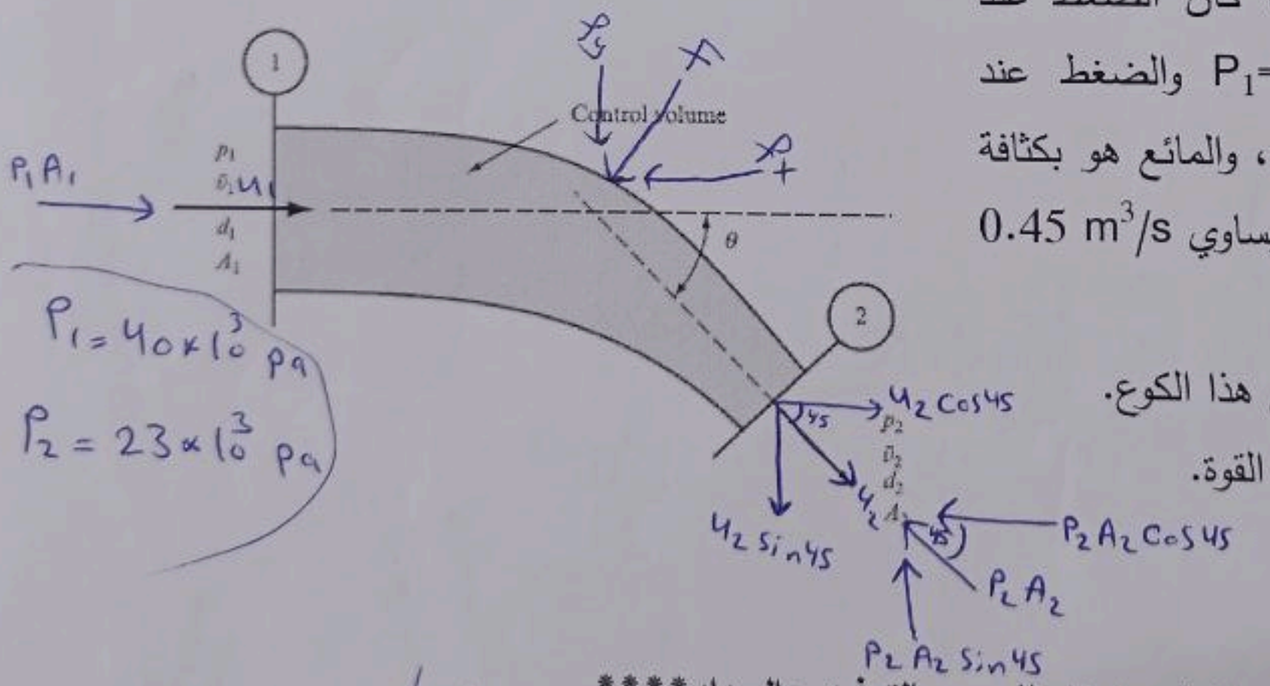



**س4)** مقياس فنشوري بأبعاد 300 mm x 150 mm تم تثبيته في أنبوب رأسي لقياس تدفق مائع بكثافة نوعية s=0.9، كما في الشكل . إذا كان اتجاه الجريان من أسفل والمسافة بين الدخول والعنق هي 300 mm وقراءة المانوميتر هي 250 mm من الزئبق ( s=13.6) ، فأوجد ما يلي:




1. معدل تدفق الزيت الحقيقي إذا كان معامل التدفق Cd=0.98
2. الفرق في الضغط بين الدخول والخروج.

**س5)** وصلة أنبوب ( كوع ) منحنية بزاوية $45^{\circ}$ من قطر $d_1$=500 mm عند الدخول إلى قطر $d_2$=250 mm عند الخروج كما في الشكل. إذا كان الضغط عند الدخول يساوي $P_1$= 40 kN/m$^2$ والضغط عند الخروج يساوي $P_2$=23 kN/m$^2$ ، والمائع هو بكثافة نوعية s=0.85 ، ومعدل التدفق يساوي 0.45 m$^3$/s ،أوجد ما يلي:




1. مقدار القوة التي تؤثر على هذا الكوع.
2. الزاوية التي تؤثر فيها هذه القوة.

$$S = \frac{\rho_{oil}}{\rho_{water}}$$

$$0.85 = \frac{\rho_{oil}}{1000}$$

$$\rho = 850 \ \frac{kg}{m^3}$$

****** رجاءنا للجميع التوفيق والسداد ******