فصل الربيع 2015\2014	كلية الهندسة – جامعة مصراتة	القسم \ الهندسة الميكانيكية
الامتحان النهائي لمقرر \ ميكانيكا موائع1 (هـ هلـ 312)		الزمن \ ثلاث ساعات
التاريخ\ 2015\08\04		أستاذ المقرر\ د. خالد الصادق البهلول
اسم الطالب:	رقم الطالب:	

(أجب عن جميع الاسئلة)

السؤال الاول (14 درجة – درجتان لكل فقرة):

a) ماسبب نشوء ظاهرة الشد السطحي؟

b) لماذا يعتبر السريان الدوامي نوعا من أنواع السريان الغير منتظم رغم أن مقدار السرعة لا يتغير على طول خط الانسياب؟

c) قد يتم تفسير رقم رينولدز بأنه النسبة بين قوتين مختلفتين، ماهما؟

d) فيما تستخدم الهدارات، و ماسبب إدخال مايسمى بمعامل التدفق للهدار؟

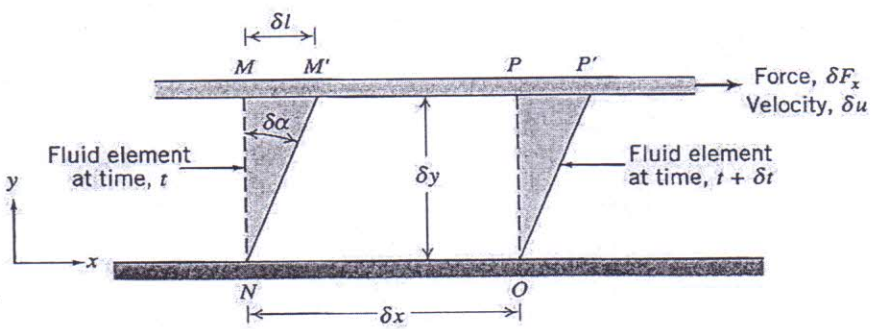
e) لماذا لا يمكن لخطوط الانسياب أن تتقاطع أو أن تحتوى على إنحناءات حادة؟

f) عند رسم خط الطاقة لسريان مائع مثالي فى أنبوب متقلص المقطع، كان إرتفاع خط الطاقة عن خط المرجع عند مدخل الأنبوب حيث القطر $3\ cm$ هو $3\ m$، بفرض إهمال المفاقيد، كم سيكون إرتفاعه عند المخرج حيث القطر $1.5\ cm$ (وضح اجابتك)؟

g) ماذا تمثل هذه الحدود فى المعادلة العامة لكمية التحرك

$$\int_{cs} \vec{V}\ \rho\, \vec{V}.\overrightarrow{dA} \qquad , \qquad \frac{d}{dt}\int_{cv} \vec{V}\ \rho\, d\forall$$

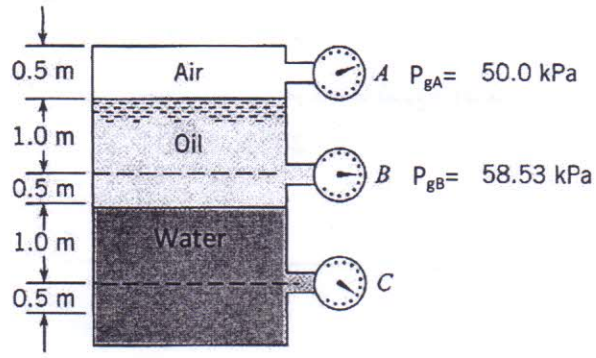
السؤال الثاني (5 درجات): بالاستعانة بالشكل المجاور، أشتق العلاقة التي تربط بين معدل التشوة للمائع $(d\alpha/dt)$ مع تدرج السرعة (du/dy)؟ لاحظ أن المائع يتواجد بين صفيحتين، العُلوية متحركة بسرعة ثابتة، δu ناتجة عن تأثير القوة δF_x، و الصفيحة السفلية ثابتة.



السؤال الثالث (6 درجات): للخزان المغلق و المبين فى الشكل، حيث مجموعة من مقاييس بوردن وصلت به عند نقاط مختلفة، أوجد

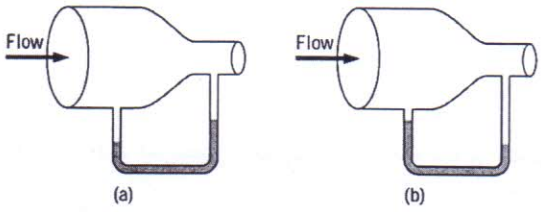
a) الكثافة النسبية للزيت،

b) الضغط المطلق عند النقطة C بوحدة متر ماء.



ملاحظة: P_{gA} , P_{gB} هما ضغطا المقياس عند A و B. اعتبر أن الضغط الجوي يساوي $101.3\ kPa$، و كثافة الماء $1000\ kg/m^3$.

السؤال الرابع (5 درجات): مانومتر مملوء بزيت، ربط بمجري يسري به الهواء كما بالشكل. هل سيتحرك الزيت فى المانومتر كما فى الشكل (a) أو كما فى (b)، **وضّح اجابتك؟** ماذا ستكون إجابتك لو عكس إتجاه التدفق؟ (بفرض أن التدفق مستقر و غير قابل للانضغاط).

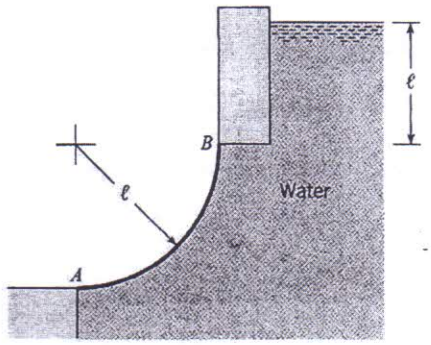


السؤال الخامس (8 درجات): للسطح المنحنى (AB) المبين فى الشكل المجاور، إذا كان الطول $l=1m$ و عرض البوابة (عمودي على الورقة) هو $1m$، أوجد

a) مقدار و نقطة تأثير القوة العمودية المؤثرة على السطح المنحني.

b) مقدار و نقطة تأثير القوة الأفقية المؤثرة على السطح المنحني.

ملاحظة: وضّح إتجاه القوتين على الرسم.



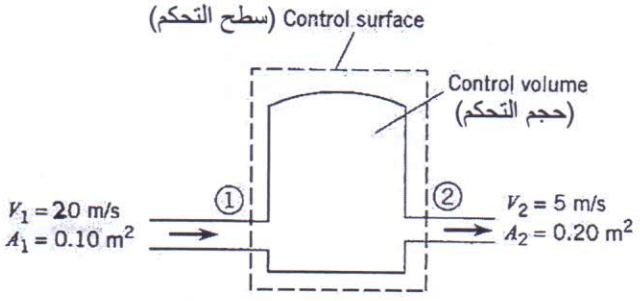
السؤال السادس (6 درجات): غاز يتدفق من وإلى الحيز المبين فى الشكل المجاور. للظروف المعطاة على الشكل و بفرض أن التدفق غير قابل للانضغاط، عند تطبيق نظرية رينولدز للأنتقال للوصول إلى معادلة الاستمرارية، أي من النقاط التالية صحيحة و أيهم خاطئة (**فى كلا الحالتين، يجب توضيح السبب**)؟ لاحظ أن B هى الخاصية الشاملة و b تمثل الخاصية النوعية.

a) $B_{sys} = 0$

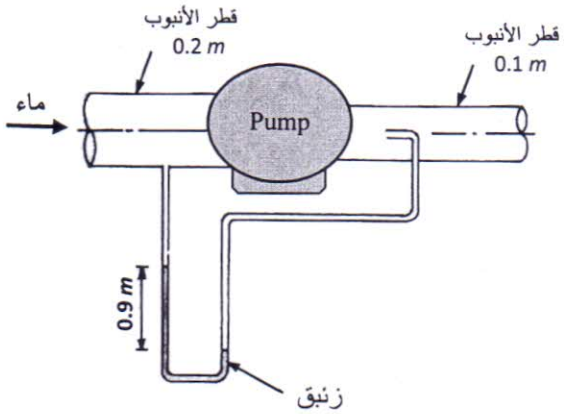
b) $dB_{sys}/dt = 0$

c) $\sum_{cs} b\,\vec{V}.\vec{A} = 0$

d) $\frac{d}{dt}\int_{cv} b\,\rho\,d\forall = 0$



السؤال السابع (8 درجات): فى الشكل المجاور، أوجد قدرة المضخة إذا كان معدل التدفق للماء فى الأنبوب الذى قطره $0.2\ m$ هو $30\ l/s$؟ الكثافة النسبية للزئبق = 13.6.

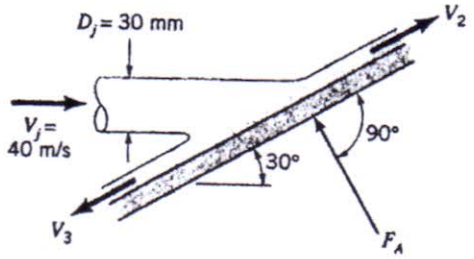


السؤال الثامن (8 درجات): نفث الهواء المبين بالشكل له شكل دائري و يصطدم بصفيحة مستوية ثابتة. سرعة نفث الهواء هى $40m/s$ و قطره $30mm$. إذا بقيت سرعة الهواء ثابته القيمة عند تدفقه على سطح الصفيحة فى الاتجاهات المبينه فى الشكل، $(V_j=V_2=V_3)$ ، احسب:

(a) مقدار القوة F_A اللازمة لحفظ الصفيحة ثابتة دون أن تتحرك.

(b) معدل التدفق الكتلي المتدفق على سطح الصفيحة فى الإتجاهين 2 و 3؟

(كثافة الهواء = $1.23\ kg/m^3$).



تمنياتي للجميع بالتوفيق و النجاح .... أستاذ المقرر