جامعـــــة مصراتـــــة – كليـــــة الهندســـة

قسم الهندسة الميكانيكية

الإمتحان النهائي لمقرر ميكانيكا موائع 1

الفصل الدراسي: ربيع2014 زمن الإمتحان 3 ساعات أستاذ المقرر: عبدالمنعم شنيب

****

س1. أختر الإجابة الصحيحة: (10درجات)

1. لتصحيح الخطأ الناتج عن استخدام معادلة برنوللى فى تحديد معدل التدفق خلال جهاز الفوهة Orficemeter يتم ضرب معدل التدفق الناتج فـ:

أ. C_v . ب. C_c . ج. $C_v * C_c$.

2. المعادلة $\left[\frac{1}{2}u^2 + \frac{p}{\rho} + gy = c\right]$ تفسر إلى أن مجموع كل من رفع السرعة ورفع الضغط ورفع الموضع يساوي كمية ثابتة علي طول خط الإنسياب ،وهذا يشير إلى أن أي زيادة في الضغط عند نقطة في مجال السريان حتماً سيقابلها:

أ. أنخفاض في السرعة عند تلك النقطة. ب.إضطراب في السريان عند تلك النقطة. ج. إنخفاض طاقة الوضع عند تلك النقطة.

3. إذا كانت العلاقة العامة بين إجهاد القص وتدرج السرعة هى $\tau=A*\left(\frac{du}{dy}\right)^n + B$ فإن المائع يتصرف كمائع نيوتنى إذا كانت:

أ. $A=0, B=0, n=0$ ب. $A=\mu, B=0, n=1$ ج. $A=0, B=\mu, n>1$

4. الأرقام الكبيرة لمعامل المرونة الحجمى E_v تدل على أن المائع نسبياً يمكن أعتباره:

أ. مائع انضغاطى. ب. مائع غير أنضغاطى. ج. عالى اللزوجة.

5. إذا كانت $\frac{\partial v}{\partial s} \neq 0$ حيث v السرعة و s الإزاحة فإن السريان يطلق عليه :

أ. سريان مستقر. ب.سريان غير منتظم. ج. سريان غير انضغاطي

6. في الأنابيب الشعرية المغمورة فى سائل إذا كانت قوة التماسك الداخلي لجزيئات المائع أكبر من قوة التلاصق فإن مستوى السائل فى الانبوبة الشعرية سوف: أ. يرتفع. ب. ينخفض. ج. يبقى كما هو عليه.

7. المعادلة أويلر التى على الصورة $\left[\frac{1}{2}d(u^2) + \frac{dp}{\rho} + gdy = 0\right]$ تم إشتقاقها علي أساس أن:

أ. السريان مستقر والمائع مثالي وغير قابل للانضغاط . ب.المائع مثالي و قابل للانضغاط. ج. السريان غيرمستقر والمائع مثالي

8.إذا كان الحد الأول من معادلة الإستمرارية $\left(\frac{\partial}{\partial t}\int_{cv}\rho dV + \int_{cs}\rho v.ndA = 0\right)$ يساوي صفر فإن السريان يكون:

أ. سريان منتظم. ب. سريان مستقر. ج. سريان رقائقي.

9. استقرارية الأجسام المغمورة كلياً يعتمد علي:

أ.موقع مركز الكتلة بالنسبة لمركز الطفو ب. أبعاد الجسم المغمور. ج. الكثافة النوعية للجسم المغمور.

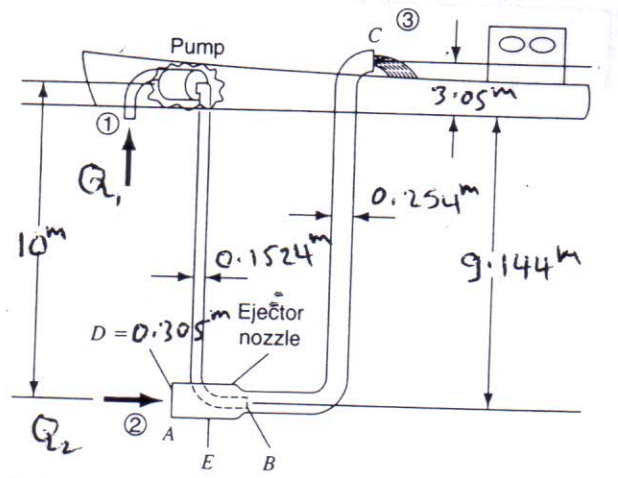
10. كلما كان انفعال القص $\left(\frac{du}{dy}\right)$ بين طبقات المائع كبيراً فإن لزوجة المائع تكون:

أ.عالية. ب. منخفضة. ج. متوسطة.

ملاحظة: أجب عن 10 أسئلة فقط بشرط أن يكون السؤال الأول والثالث من ضمنها.

س2. حاملة طائرات تعمل في منطقة البحر المتوسط أبعادها $14\text{m} \times 25\text{m}$ ووزنها $54.9MN$ تسبب تحريك احدى الطائرات وزنها $274.68KN$ مسافة $6.25m$ في جنوح للبارجة قدره 5 درجات. حدد درجة الاستقرارية للبارجة وأوجد غاطسها إذا انتقلت من البحر إلى نهر عذب. (5.5 درجات)

س3. المنظومة الموضحة بالأسفل تم تصميمها لتجميع المحار من اعماق المحيطات. المضخة علي متن السفينة تمرر $0.09464\ m^3/s$ من ماء البحر خلال أنبوبة قطرها $0.1524m$ إلى الجزء بالاسفل الذى يطلق عليه المنفث القاذف والواقع عند النقطة (2) . النفث الناتج من المضخة عند النقطة (B) يعمل على سحب $0.01577\ m^3/s$ من المحار وماء البحر والذى يتم تمريره إلى أعلى السفينة خلال انبوبة قطرها$0.254m$. إذ علمت أن الضغط عند النقطة (2) هو عبارة عن الضغط الهيدروستاتيكي عند المنطقة المحيطة وأن الكثافة النسبية لخليط المحار وماء البحر هو 1.3. احسب القدرة اللازمة للمضخة.(6 درجات)

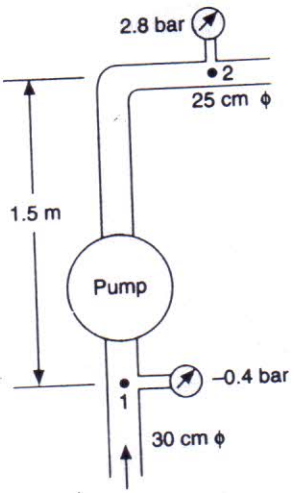


ملاحظة: أجب عن 10 أسئلة فقط بشرط أن يكون السؤال الأول والثالث من ضمنها.

س4. التسجيل اليومي سقوط مياه الامطار على منطقة لتجميع مياه الامطار هي 250 مليون لتر في اليوم. فإذا علمت أن 70% من مياه الامطار تصل الى خزان تجميع تم بعد ذلك تمرر فوق هدار (*weir*). أوجد طول الهدار الذى يجعل ارتفاع الماء فوق عتبة الهدار لايتجاوز $60cm$. اعتبر معامل السريان $C_d = 0.65$ (5.5 درجات)

ملاحظة: أجب عن 10 أسئلة فقط بشرط أن يكون السؤال الأول والثالث من ضمنها.

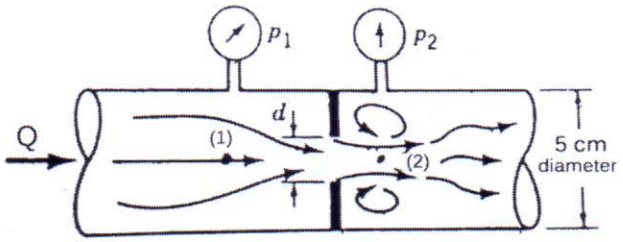
س5. أثناء إجراء إختبار لمضخة طاردة مركزية كان الماء يتدفق بشكل مستقر من الخزان خلال انبوبة سحب عمودية بقطر $30cm$ ، وكانت المضخة تمرر الماء إلى أنبوبة أفقية بقطر $25cm$ كما في الشكل. تم تثبيت جهاز بوردن لقياس الضغط قبل المضخة مباشرة وآخر عند منطقة النفث عند الانبوبة الأفقية وكانت القراءات $-0.4bar$ و $2.8bar$ على الترتيب. إذا كان معدل التدفق $0.1m^3/s$. أحسب القدرة التى استهلكت لتشغيل هذه المضخة. (5.5 درجات)



ملاحظة: أجب عن 10 أسئلة فقط بشرط أن يكون السؤال الأول والثالث من ضمنها.

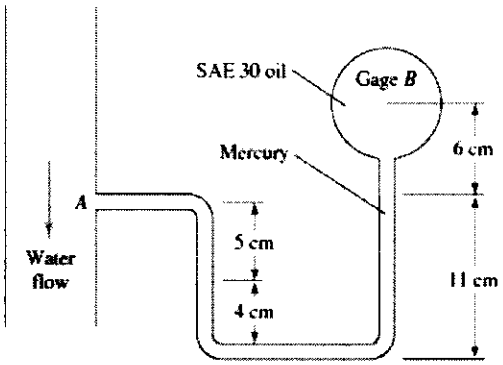
س6. احدى طائرات سلاح الجو الليبي مساحة مقطع الجزء الأمامي لمحركها النفاث $0.4m^2$ يدخل الهواء لمحركها بكثافة قدرها $0.736kg/m^3$ ويغادر عادم المحرك النفاث بكثافة قدرها $0.515kg/m^3$. البيانات القادمة من برج المراقبة الثابت في القاعد الجوية أشارت إلى أن المحرك النفاث يطلق غازات العادم بسرعة $2500km/hr$ نسبة إلى الطائرة وعدادات الوقود فى غرفة قيادة الطائرة أشارت إلى أن معدل استهلاك الوقود $5000kg/hr$. فإذا كانت مساحة مقطع عادم محرك الطائرة $0.25m^2$ احسب سرعة الطائرة. (5.5 درجات)

س7. مقياس الفوهة المبين بالشكل مثبت خلال خط أنابيب لتحديد معدل تدفق مياه البحر لأحد خطوط الانتاج في مصنع معين. ما هو القطر المناسب للفوهة إذا علمت أن معدل السريان المطلوب لتدفق مياه البحر هو $135\frac{l}{min}$ن المانومتر الفرقي المثبت في الجهاز يعطي قراءة $P_1 - P_2 = 16.3\ kPa$
(5.5 درجات)



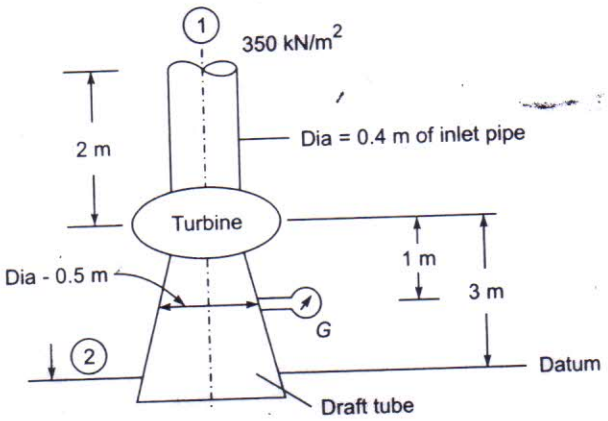
ملاحظة: أجب عن 10 أسئلة فقط بشرط أن يكون السؤال الأول والثالث من ضمنها.

س8. مقياس الضغط B يستخدم لقياس ضغط عند النقطة A للماءالمتدفق خلال الأنبوبة الموضحة بالشكل. احسب الضغط عند النقطة A إذا علمت أن الضغط عند B هو $8kPa$ و $\gamma_w = 9790N/m^3$ و $\gamma_{Hg} = 133100N/m^3$ و $\gamma_{oil} = 8720N/m^3$. (5.5 درجات)

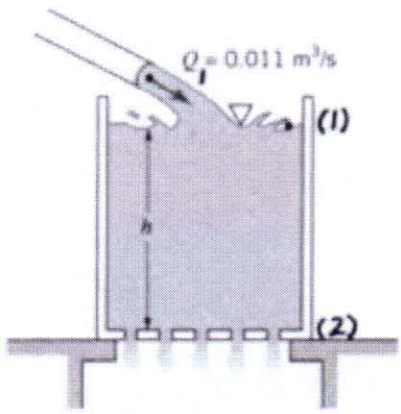


ملاحظة: أجب عن 10 أسئلة فقط بشرط أن يكون السؤال الأول والثالث من ضمنها.

س9. التربين الموضح بالأسفل له كفاءة قدرها 80% ومعدل التدفق خلاله $1000\ Liters/s$. احسب القدرة المتولدة من التربين وكذلك أوجد الضغط عند النقطة (G). (5.5 درجات)

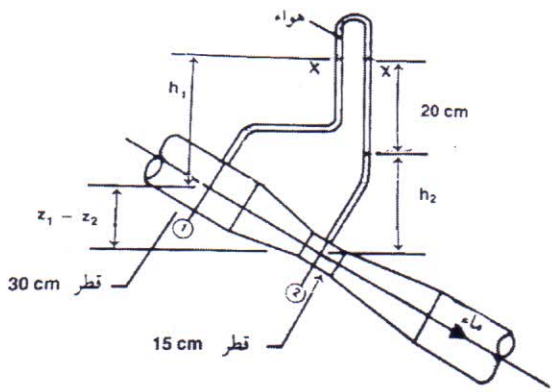


س10. ماء يتدفق إلى خزان بمعدل $0.011m^3/s$ كما هو موضح في الشكل الماء يغادر الخزان من خلال 20 فتحة أسفل الخزان حيث أن كل فتحة تنتج نفث قطره $10mm$. إذا علمت أن السريان مستقر أحسب الارتفاع h. (5.5 درجات)



ملاحظة: أجب عن 10 أسئلة فقط بشرط أن يكون السؤال الأول والثالث من ضمنها.

س11 احسب معدل التدفق خلال مقياس فنشوري الموضح بالشكل إذا كان معامل التدفق 0.98.
(5.5 درجات)



ملاحظة: أجب عن 10 أسئلة فقط بشرط أن يكون السؤال الأول والثالث من ضمنها.

س12 أثناء إجراء عملية التزييت لأحد الأجزاء في تجربة معملية فإنه يتم خلط نوعين من الزيوت بواسطة تمريرهما خلال أنبوبة علي شكل حرف (Y) كما في الشكل. أوجد معدل كتلة السريان والسرعة المتوسطة والكثافة النوعية للخليط الخارج.

(5.5 درجات)