

ربيع 2015/2016

جامعة مصراتة - كلية الهندسة

القسم / الميكانيكا

الزمن/ ساعتان ونصف

الممتحن / عبدالمنعم شنب

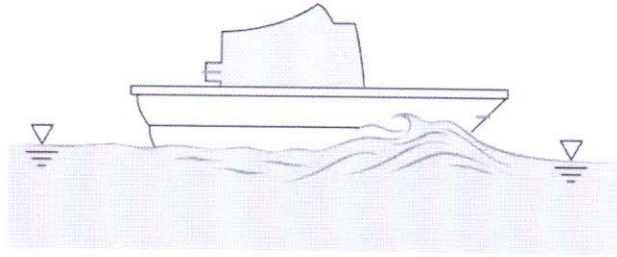
الامتحان النهائي لمقرر/ (هـ مك 212) ميكانيكا موانع 1

التاريخ: 24/05/2016

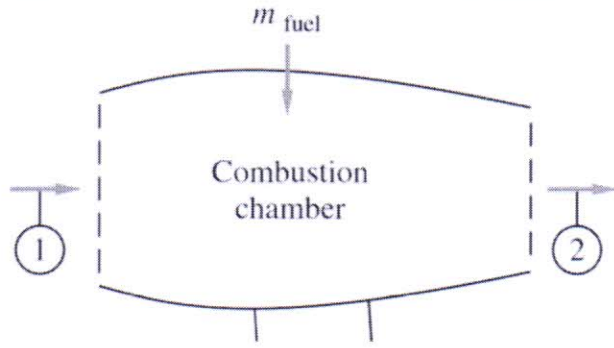
الرقم الدراسي: -----

اسم الطالب:

أجب عن جميع الأسئلة الآتية بوضوح وفي حدود المطلوب فقط

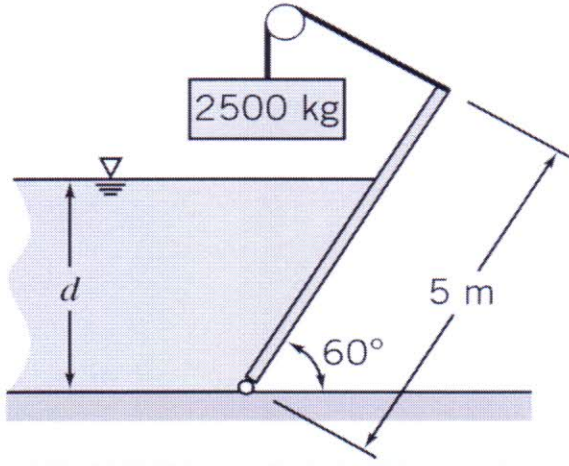


السؤال الأول: إحدى السفن الكبيرة تعمل على جلب مكورات الحديد الخام لمصنع مصراتة للحديد والصلب ، طولها 200m وعرضها 50m . التقارير المقدمة من مهندس توزيع الأحمال علي سطح السفينة أشارت إلى أن مركز الطفو للسفينة y_B يقع على بعد 2.5m أسفل مركز الكتلة y_G وأن عزم القصور الثاني للمساحة يساوي 60% من قيمته إذا تم اعتبار أن الجزء الغاطس من السفينة على شكل مستطيل. حدد درجة الإستقرارية للسفينة.

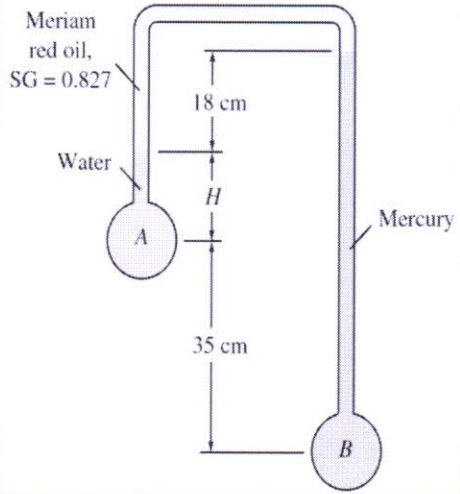


السؤال الثاني: بسبب وجود عطل فني على متن إحدى الطائرات اضطر قائد الطائرة إلى الإنحراف عن مساره وزيادة سرعة الطائرة لكي يتمكن من الهبوط الإضطراري في أقرب مطار له. عدادات الوقود التي على متن الطائرة أشارت إلى أن معدّل استهلاك الوقود هو 43400 kg/hr كما تمكن برج المراقبة في المطار من رصد سرعة خروج غازات العادم من محرك الطائرة وكانت 1220 km/hr وكانت نسبة إلى الأرض. أحسب سرعة الطائرة إذا علمت أن :

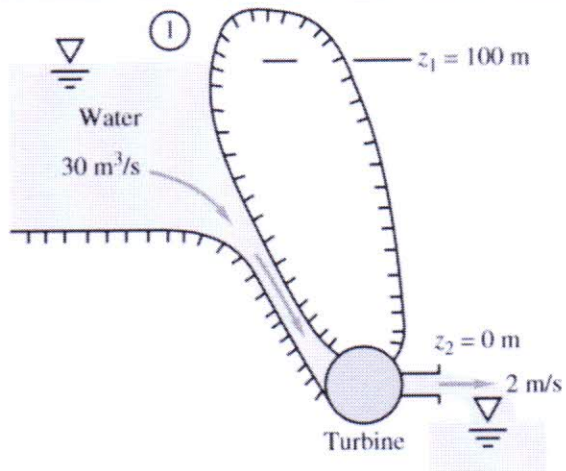
- كثافة الهواء الداخل للمحرك 0.736 kg/m^3
- مساحة مقطع الجزء الأمامي للمحرك 0.8 m^2
- مساحة مقطع العادم 0.558 m^2
- وكثافة غازات العادم 0.515 kg/m^3



السؤال الثالث: بوابة مستطيلة أبعادها $5\text{ m} \times 3\text{ m}$ مثبتة عند قاعدتها بحيث تصنع زاوية قدرها 60° مع المستوى الأفقي. لجعل البوابة في وضع الاستقرار تم تعليق وزن قدره 2500 kg يمر خلال بكرة ملساء كما بالشكل. أوجد ارتفاع الماء الذي تبدأ البوابة عنده بالسقوط. (أهمل وزن البوابة والاحتكاك في البكرة).



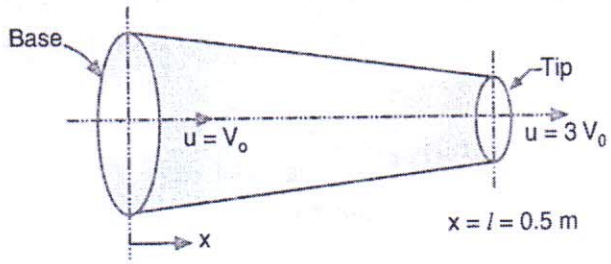
السؤال الرابع: للمانوميتر الموضح بالشكل أوجد البعد H .



السؤال الخامس: التوربين المائي الموضح بالشكل صُمم لتوليد الكهرباء في قرية صغيرة، يتدفق الماء خلاله بمعدل $30 \text{ m}^3/\text{s}$ ويغادره الماء توربين إلى الهواء الخارجي بسرعة 2 m/s . إذا علمت أن فواقد الاحتكاك خلال التوربين $h_l = 20 \text{ m}$ ، احسب القدرة الكهربائية المتولدة من التوربين بالميجاوات.

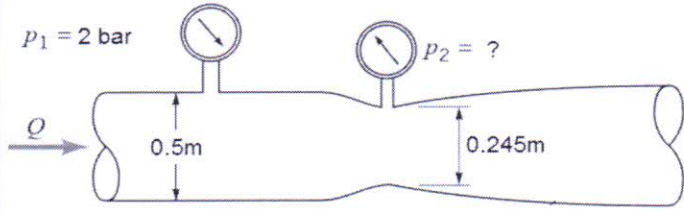


السؤال السادس: متزلج يزن 900 N يتزلج على الجليد بسرعة 20 m/s مساحة الزلاجة 9 cm^2 . أوجد سمك طبقة الماء بين الزلاجة والجليد إذا علمت أن معامل الاحتكاك الديناميكي للجليد $\mu_d = 0.02$ وأن $\mu = 10^{-4}\text{ Poise}$

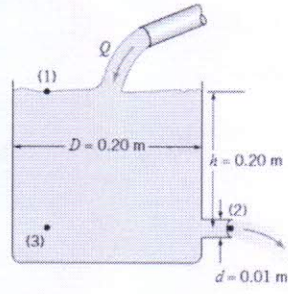


السؤال السابع: إذا علمت أن السريان خلال أنبوبة الخنق الموضحة في الشكل مستقر وأن توزيع السرعة في اتجاه السريان هو توزيع خطي $u = u(x)$ وكانت سرعة المائع عند مدخل الأنبوبة $u = V_0$ وعند المخرج $u = 3V_0$ فأوجد الأتي:

1. صيغة عامة للعجلة في اتجاه x من مدخل الأنبوبة.
2. احسب العجلة عند مدخل ومخرج الأنبوبة إذا كان طول الأنبوبة هو 500mm وكانت $V_0 = 5\text{m/s}$.



السؤال الثامن: ماء يتدفق خلال جهاز فنتشوري أفقي كما بالشكل بمعدل 600 l/s . إذا علمت أن قطر المدخل للجهاز 0.5 m وقطر منطقة العنق 0.245 m وأن مقياس الضغط المثبت عند المدخل يعطي قراءة ضغط قدرها 2 bar . احسب الضغط عند منطقة العنق للجهاز.



السؤال التاسع: عصير يتم تبريده بواسطة صبه من القنينة إلى مبرد كما هو موضح بالشكل. ويتم تقديمه للزبائن من خلال فوهة صغيرة أسفل المبرد قطرها 0.01m ، إذا علمت أن ارتفاع العصير داخل المبرد يبقى ثابت $h = 0.2\text{m}$ "سريان مستقر" احسب معدل تدفق العصير من القنينة للمبرد.

السؤال العاشر: للمنظومة الموضحة بالشكل احسب قدرة المضخة.

- اعتبر قطر الأنبوب 5cm .
- لا وجود لفواقد احتكاكية خلال المنظومة.

