الامتحان الجزئي الاول
ميكانيكا موائع 2

كلية الهندسة
قسم الهندسة الميكانيكية

التاريخ: 2024/06/05
الزمن. 1.5 ساعات

ملاحظة: يسمح باستخدام ملخص القوانين وجداول الخواص فقط

السوال الاول. (خمس درجات)
ا ضع علامة (✓) أو (X) مع تصحيح الخطأ إن وجد.

1. المجموعات المتكونة بالتحليل البعدي هي مجموعات لا بعدية لمتغيرات ونواتج، ولا تعتمد على نظام الوحدات المختار
2. لزوجة المائع هي مقياس لمقاومته للانسياب
3. ينص قانون نيوتن للزوجة على أن إجهاد القص للموائع يتناسب مع مربع تدرج السرعة
4. وجود تشابه هندسي تام بين الأنموذج والجسم الأصل يعني أن يكون الأنموذج صورة مطابقة ولكن مصغرة للجسم الأصل

ب/ أجب عن التالي

1. ما الفرق بين القناة والأنبوب من ناحية القوي المحركة للانسياب؟
2. ما الفرق بين التشابه التام والناقص؟
3. ما الفرق بين أنواع الدفق التالي: لزج، ومضطرب، ومستقر، ومنتظم؟

السوال الثاني. (ست درجات)

أ- طاحونة هوائية ينتج قدرة P والتي تعتمد على قطر مروحتها D ، سرعتها الدورانية Ω ، كثافة وسرعة الهواء وعدد شفرات مروحة الطاحونة n . أوجد علاقة لابعدية لحساب القدرة P

ب- تم صنع نموذج مصغر للطاحونة أعلاه قطر مروحتها 50 cm ينتج $2.7kW$ عند مستوى سطح البحر عندما تكون سرعة الهواء $V = 40m/s$ وسرعة دورانية $\Omega = 4800\ rev/min$. ما القدرة المنتجة لطاحونة حقيقية تقع على ارتفاع 2000 متر وبقطر $5\ m$ مشابهه هندسيا وديناميكيا للنموذج المصغر وكانت سرعة الهواء $12m/s$ ، أيضا احسب السرعة الدورانية الملائمة للطاحونة ؟

السوال الثالث (أربع درجات)

ينساب ماء عند درجة حرارة 60°C بين لوحين مستويين. يتحرك اللوح السفلي إلى اليسار بسرعة 0.4 m/s بينما يبقى اللوح العلوي ساكنا. المسافة البينية هي 4 mm ، ونمط الانسياب طبقي. أوجد

- تعبيرا للسرعة u كدالة في المسافة البينية y
- تدرج الضغط اللازم حتي يكون معدل التدفق صفرا

**********بالتوفيق **********

الامتحان الجزئي الثاني
ميكانيكا موائع 2

جامعة مصراتة- كلية الهندسة
قسم الهندسة الميكانيكية
ملاحظة: يسمح باستخدام ملخص القوانين وجداول الخواص فقط

التاريخ: 2024/06/30
الزمن. 1.5 ساعة

السؤال الأول. اختر الاجابة الصحيحة (3 درجة)

أ- ارسم منحنيات السرعة ومنحنى توزيع اجهاد القص للانسياب الطبقي و المضطرب خلال أنبوب موضحا الفرق ؟

ب- يتساب ماء عند 40°C بمعدل $0.02\ m^3/s$ في أنبوب أفقي من الحديد المطاوع بقطر 5 cm ، هل يُعامل الانبوب كانه أنبوب أملس أم للخشونة أهمية ؟ وضح ؟

السؤال الثاني. (4 درجات)

ماء عند 20°C يتساب بمعدل $0.04m^3/s$ في أنبوب أفقي بقطر 10 cm ، وهبوط الضغط لكل وحدة طول $2.59kPa/m$ أوجد

- السرعة عند خط المركز للانبوب
- النسبة بين اجهاد القص المضطرب الى اجهاد القص الطبقي عند نقطة متوسطة بين جدار الانبوب وخط مركز الانبوب

السؤال الثالث. (4 درجات)

زيت ($\rho = 950\ kg/m^3$,$\nu = 2x10^{-5}\ m^2/s$) يتدفق في أنبوب أفقي طوله $100m$ وقطره $30cm$، ,كان فقد عمود الرفع $8m$ و الخشونة النسبية 0.0002، أحسب معدل التدفق .

السؤال الرابع. (4 درجات)

هواء عند 20°C يتساب بسرعة $10\ m/s$ على لوح طوله $4\ m$ وعرضه $2\ m$.

- ما هي أقصى مسافة على اللوح تكون عندها الطبقة الجدارية طبقية؟ أحسب قوة الجر المتولدة علي اللوح عند هذا الطول ؟
- بافتراض أن الطبقة الجدارية مضطربة من بداية اللوح. احسب قوة الجر على اللوح؟

التاريخ: 2024/07/18
الزمن: 3 ساعات

جامعة مصراتة كلية الهندسة
قسم الهندسة الميكانيكية

الامتحان النهائي
ميكانيكا موائع 2

ملاحظة: يسمح باستخدام ملخص القوانين وجداول الخواص فقط

السؤال الأول.

أ. اختر الاجابة الصحيحة (7 درجة)

1. عدد لا بعدي يتكون من متغيرات هي الكثافة، السرعة الزاوية، اللزوجة الديناميكية، و القطر فإن هذا العدد هو .....

أ. $\rho \mu D/\omega$ ب. $\rho \mu \omega/D^2$ ج. $\mu \omega D^2/\rho$ د. $\mu/\rho\omega D^2$

2. الفقد في الطاقة بالانابيب يكون بسبب.....

أ. الاحتكاك المائع بسطح الانبوب ب. التوسعات و الاختناقات المفاجئة بالانبوب
ج. وجدود عوائق بمجرى المائع د. جميع الاجابات السابقة صحيحة

3. فقد عمود الرفع بسبب الاحتكاك بالانابيب يمكن تقليله عن طريق .....

أ. تقليل قطر الانبوب ب. زيادة قطر الانبوب ج. زيادة طول الانبوب د. جميع الاجابات صحيحة

4. قوى الجر و الرفع لجسم مغمور تحدث بسبب .....

أ. الضغط و السرعة للمائع ب. السرعة والجاذبية ج. الضغط و اللزوجة د. اللزوجة و السرعة

5. مقاومة الاحتكاك تكون أكبر من مقاومة الضغط في حالة إنسياب المائع حول .....

أ. كرة ب. اسطوانة ج. جنيح د. صفيحة رقيقة عمودية

6. مقاومة الاحتكاك لجسم مغمور ينساب حوله مائع تكون بسبب .....

أ. ضغط المائع على سطح الجسم ب. إجهادات القص بسبب ازوجة المائع ج. انفصال الطبقة الجدارية
د. جميع الاجابات السابقة صحيحة.

7. انفصال الطبقة الجدارية يحدث عند تدرج ضغط

أ. موجب ب. سالب ج. صفري د. متعادل

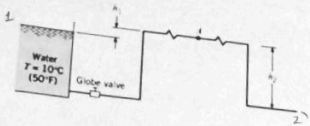
ب- أكمل (8 درجات)

1. ينساب طبقي لمائع لزج غير انضغاطي على لوح، عند نقطة على اللوح كان سمك الطبقة الجدارية $1mm$ إذا زادت سرعة المائع أربع أضعاف السرعة الابتدائية فإن سمك الطبقة الجدارية في هذه الحالة يساوي .....

2. عندما تزداد سرعة تدفق مائع بأنبوب بمعدل 10% ، فإن فقد عمود الرفع بسبب الاحتكاك يزداد بمعدل ..... %

3. تم اختبار نموذج لكرة قطرها 8 cm في حوض جر به ماء درجة حرارته 20 °C و سرعتة $2\ m/s$ وكانت قوة الجر تساوي $5N$. فإن قوة الجر على منطاد طقس كروي قطره 1.5m عند مستوى سطح البحر تساوي .....

4. انخفاض الضغط في تدفق طبقي كامل الطور خلال أنبوب قطره $40mm$ وطوله $15m$ يساوي 60 kPa فإن اجهاد القص الجداري يساوي .....



السؤال الثاني (10 درجات)

أنبوب من الحديد المجلفن بقطر 10 cm وطول 1000 m ينقل ماء عند 10°C من خزان نقطة 1 إلى النقطة 2 كما هو موضح بالشكل المقابل، الخط به صمام واحد (open globe valve) و أربع أكواع (threaded elbows) وكانت $3m = h_1,\ 15m = h_2$

ما هو معدل التدفق بالخط، وما قيمة الضغط عند النقطة A بمنتصف المسافة بالخط ؟

السؤال الثالث (10 درجات)

زيت ($\rho = 1.75\ kg/m^3, \nu = 0.00001\ m^2/s$) ينساب بمعدل $0.2m^3/s$ خلال أنبوب cast iron طوله $500\ m$ وقطره $200mm$. احسب

1. فقد عمود الرفع؟
2. هبوط الضغط في الانبوب إذا كان الانبوب مائلا للاسفل بزاوية 10 في اتجاه التدفق

السؤال الرابع (10 درجات)

ماء درجة حرارته 20 °C ينساب بمعدل $0.002m^3/s$ خلال أنبوب قطره $4cm$ ، احسب

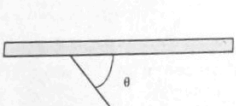
1. إجهاد القص الجداري
2. هبوط الضغط خلال مسافة $20m$ من طول الانبوب
3. سمك الطبقة اللزجة
4. حدد هل الجدار أملس أم لا ؟ إذا افتراضنا أن سمك عناصر الخشونة للأنبوب تساوي $0.00015mm$

السؤال الخامس (5 درجات)

ماء درجة حرارته 20 ينساب فوق لوح مسطح طوله $2m$ وعرضه $3m$ بسرعة $12m/s$ ، بإفتراض أن الطبقة الجدارية المتكونة تكون مضطربة من بداية اللوح، احسب

1. سمك الطبقة الجدارية عند الطرف الخلفي للوح
2. أيضا أوجد قوة الجر (الاعاقة) على اللوح

السؤال السادس (10 درجات)



كرة ثقيلة كتلتها m معلقة بخيط بزاوية θ عندما يتم غمرها في مجري هواء سرعته U كما هو موضح بالشكل المقابل.

1. أوجد تعبيرا لـ θ
2. إذا كانت الكرة من الصلب (SG=7.86) بقطر $3cm$ ، والهواء سرعته $40m/s$ عند مستوى البحر، احسب معامل الإعاقة وقوة الاعاقة للكرة، ثم أحسب قيمة θ

*********بالتوفيق*********

INFINIX HOT 9 PLAY
AI CAMERA