كلية الهندسة – جامعة مصراتة

الامتحان الجزئي الاول لمقرر انتقال حرارة II

الفصل : خريف 2024\2025

زمن الامتحان : ساعتان

رقم المقرر : هـ مك 402

استاذ المقرر : أ.علي حقيـــق

تعليمات : ① اجب عن جميع الأسئلة التالية. ② يُسمح فقط باستخدام الجداول المرفقة . ③ يُسمح فقط باستخدام العلاقات والمعادلات المرفقة.

س1- هواء بدرجة حرارة 300°K ينساب على لوح بسرعة 1 m/s ، المطلوب حساب سمك الطبقة المتاخمة على بعد x=0.75 m من الحافة الحادة للوح ، وكذلك اوجد معامل الاحتكاك الموضعي والمتوسط بالإضافة الى قوة الاحتكاك الموجودة على هذا الطول ، اذا كان عرض اللوح هو 0.5 m ؟

س2- ينساب هواء بدرجة حرارة $T_\infty = 275°k$ على لوح طوله 1.5 m بسرعة 20 m/s ، اذا كانت درجة حرارة سطح اللوح هي 350°k ، احسب التالي :

1- معامل انتقال الحرارة المتوسط h_{av} على الطول الذي يكون فيه السريان رقائقي .

2- قيمة الطبقة المتاخمة الحرارية عند الطول الانتقالي(الحرج) (نهاية الرقائقي) .

3- معدل انتقال الحرارة الكلي من اللوح اذا كان عرضه 1m .

$$For\ laminar\ flow: \frac{\delta}{x} = \frac{4.64}{\sqrt{R_{ex}}}\ , \qquad C_{f_x} = \frac{0.644}{\sqrt{R_{ex}}}\ , \qquad C_{f_L} = \frac{1.328}{\sqrt{R_{eL}}}$$

$$\tau_{w_{av}} = 1.292 * \frac{\rho {u_\infty}^2}{2}\sqrt{\frac{1}{R_{eL}}}$$

$$For\ Turbulent\ flow: \quad \frac{\delta}{x} = \frac{0.375}{(R_{ex})^{1/5}}\ , C_{f_{Lx}} = \frac{0.0583}{(R_{ex})^{1/5}}$$

$$\tau_w = 0.02915 * (\rho {u_\infty}^2)\left(\nu/u_\infty\right)^{1/5}(x)^{-1/5}$$

$$\tau_{w_{av}} = \frac{1}{(L - L_{cr})}\int_{L_{cr}}^{L} \tau_w . dx$$

For forced convection flow :

$$For\ laminar\ flow \begin{cases} \delta_t = 4.53 * x * {R_{ex}}^{-\frac{1}{2}} * {P_r}^{-\frac{1}{3}} \\ N_{Ux} = 0.331 * {R_{ex}}^{\frac{1}{2}} * {P_r}^{\frac{1}{3}} \\ h_{av} = 0.662 * \frac{K}{L} * {R_{ex}}^{\frac{1}{2}} * {P_r}^{\frac{1}{3}} \end{cases}$$

For Turbulent flow : $h_{av} = 0.036 * \frac{K}{L} * {P_r}^{0.43}({R_{eL}}^{0.8} - 9200)(\frac{\mu_\infty}{\mu_w})$

بالتوفيق للجميع ...

كلية الهندسة – جامعة مصراتة

الامتحان الجزئي الثاني لمقرر انتقال حرارة II

الفصل : خريف 2024\2025

زمن الامتحان : ساعتان

رقم المقرر : هـ مك 402

استاذ المقرر : أ.علي حقيـــق

تعليمات : ① اجب عن جميع الأسئلة التالية ② يُسمح باستخدام الجداول والمعادلات (الامتحان مفتوح).

س1- هواء عند ضغط جوي محصور داخل فراغ راسي بين لوحين مربعين متوازيين ابعادهما $0.6 \times 0.6\ m^2$ والمسافة بينهما $\delta = 0.05\ m$ اذا كانت درجتي حرارة اللوحين $T_h = 380°k, T_c = 320°k$ ، احسب معدل انتقال الحرارة بين اللوحين ؟

واذا كان اللوح الساخن لوحده ومعرض لمحيط هواء عند نفس الاتجاه الساخن وبنفس درجة حرارة اللوح البارد أي $T_\infty = 320°k$ فاحسب معدل انتقال الحرارة الى المحيط في هذه الحالة وسمك الطبقة الجدارية عند نهاية اللوح ؟

س2- ماء عند درجة حرارة التشبع وضغط جوي يغلي بواسطة سخان كهربائي افقي مصنوع من البلاتين وبقطر $D_o = 0.6\ cm$ ، اذا كان الغليان غشائي ومستقر يحدث عند فرق درجة حرارة $T_w - T_s = 654°c$ ، احسب معامل انتقال الحرارة h_m والفيض الحراري ؟

افرض $\varepsilon = \alpha = 1$ ، $\sigma = 5.667X10^{-8}\ w/m^2.k^4$

بالتوفيق للجميع ...

INFINIX HOT 9 PLAY
AI CAMERA

القسم/ الهندسة الميكانيكية	كلية الهندسة - جامعة مصراتة	فصل الخريف 2024-2025
الزمن/ ساعتان ونصف	رمز المقرر هـ مك 402	الإمتحان النهائي لمقرر/ انتقال حرارة 2
استاذ المقرر/ علي حقيق	رقم القيد:	التاريخ/ 2025/01/06م

اسم الطالب:

ملاحظات:
- أجب على أربعة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية:
- الإمتحان Open book

س1- ينساب هواء بدرجة حرارة $T_\infty = 275°k$ على لوح طوله 1.5 m بسرعة 20 m/s ، اذا كانت درجة حرارة سطح اللوح هي 350°k ، احسب التالي :

1- معامل انتقال الحرارة المتوسط h_{av} على الطول الذي يكون فيه السريان رقائقي .

2- قيمة الطبقة المتاخمة الحرارية عند الطول الانتقالي(الحرج) (نهاية الرقائقي) .

3- معدل انتقال الحرارة الكلي من اللوح اذا كان عرضه 1m .

س2- أنبوب بوضع افقي طوله 30 m ، وقطره الخارجي 150 mm ينقل بخارا مشبعا عند درجة حرارة 128°c ، اذا كان هذا الانبوب غير معزول ودرجة حرارة الهواء المحيط هي 26°c ، احسب كمية الماء المتكثف عند نهاية هذا الانبوب ؟

س3- بخار مشبع بدرجة حرارة $T_v = 105°c$ (P=101.3 KPa) يتكثف على الاسطح الخارجية لمجموعة من الانابيب الافقية بعدد 144 ، ذات قطر خارجي 1.5 cm مرتبة بشكل مصفوفة 12x12 ، اذا كانت درجة حرارة جدار الانبوب منتظمة وتساوي 95°c فأوجد معدل التكثف الكلي على هذه الحزمة من الانابيب اذا كان طولها 6 m ؟

س4- ماء مشبع عند درجة حرارة $T_{sat} = 160°c$ ينساب بمعدل $\dot{m} = 0.05\ kg/s$ خلال أنبوب ة لمره الداخلي 2.5 cm يتعرض جداره لفيض حراري منتظم مقداره $q_w = 100\ kw/m^2$ ، المطلوب هو إيجاد درجة حرارة الجدار T_w ، ومعال انتقال الحرارة h_{TP} في الموقع الذي فيه نسبة الجفاف x=0.15 ؟

س5- ماء عند درجة حرارة التشبع وضغط جوي يغلي بواسطة سخان كهربائي افقي مصنوع من البلاتين وبقطر $D_o = 0.6\ cm$ ، اذا كان الغليان غشائي ومستقر يحدث عند فرق درجة حرارة $T_w - T_s = 654°c$ ، احسب معامل انتقال الحرارة h_m والفيض الحراري ؟

افرض $\varepsilon = \alpha = 1$ ، $\sigma = 5.667X10^{-8}\ w/m^2.k^4$

INFINIX HOT 9 PLAY
AI CAMERA