جامعة مصراتة - كلية الهندسة

القسم/ الهندسة الميكانيكية — فصل الربيع 2015/2014

المقرر /إنتقال حرارة 1 رقمه: هـ مك 302 — الإمتحان النهائي — الزمن / 3 ساعات

التاريخ/ 2015/08/06 م — أستاذ المادة / أ. علي المطردي

إسم الطالب :..... — الرقم الدراسي :.....

أجب عن جميع الأسئلة الأتية : (يسمح بإستخدام القوانين المكتوبةوالجداول والمخططات المرفقة)

س 1 (10درجات): وضع سطح أسود في وعاء مفرغ ، بحيث يمتص أشعة الطاقة الشمسية الساقطة عليه بمعدل ($950\ W/m^2$). إدا كان السطح لايوصل الحرارة إلي الجو المحيط فحدد درجة الإتزان له ؟مع العلم بأن تابت ستيفان _ بولتزمان ($5.668*10^{-8}\ W/m^2.k^4$).

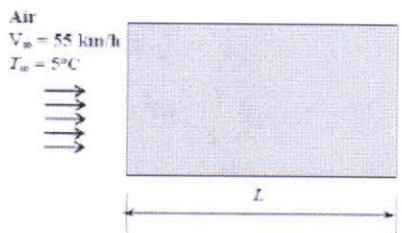
س 2 (10 درجات) : يتكون جدار فرن من طوب حراري سمكه (300mm) والموصلية الحرارية ($k=1.24\ w/m.^{\circ}c$) يليه جدار ثان بسمك (150 mm) وموصليته حرارية ($k=0.138\ w/m.^{\circ}c$) ثم جدار ثالث بسمك (200 mm) وموصليته الحراريه($k=0.866\ w/m.^{\circ}c$) وكانت درجتي الحرارة الداخلية والخارجية ($950^{\circ}c$, $60^{\circ}c$)علي التوالي . إحسب :

درجة الحرارة بين الجدار الثاني والثالث ؟وكدلك الفيض الحراري الكلي ؟

س 3 (10 درجات):

يتم نفخ هواء موازي لجدار أحد المنازل ،فإذا كانت درجة حرارة الهواء وسرعته هي 5C و 55Km /hr علي إعتبار أن الهواء غاز مثاليا وإهمال تأتير الإشعاع.
أوجد معدل الحرارة المفقودة من الجدار؟ وأوجد معدل الحرارة المفقودة إذا ثم مضاعفة سرعة الهواء؟
خواص الهواء عند الضغط الجوي هو:

$K=0.02428\ W/m.C^{\circ}$, $\upsilon=1.413\times10^{-5}m^2/s$,pr=0.7340



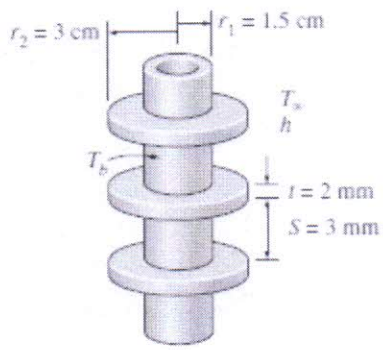
$L=10\ m$,$w=4m$,$T_s=12\ C^{\circ}$

أنظر الورقة الثانية (خلف الورقة) ..... يتبع الأسئلة.....

س 4 (10 درجات): أوجد الفيض الحراري (معدل سريان الحرارة لكل وحدة مساحة) خلال جـــدارتتغير موصليته الحرارية تبعا للمعادلة : $K=a+bT$ حيث a و b توابث ؟

إفترض أن $T=T_1$ عند $X=0$ و $T=T_2$ عند $X=L$

س 5 (10 درجات) :



أنبوب في نظام تسخين يستخدم البخار، إدا كان قطر الأنبوب الخارجي $D_1=3cm$ ودرجة حرارة سطحه الخارجي ثبت عند $120\ c^{\circ}$،تم تثبت زعانف محيطية صنعت من الألومنيوم ($K=180\ w/m.c^{\circ}$) قطرالزعنفة الخارجي $D_2=6cm$ وسمكها $t=2mm$ كما بالشكل.إدا كانت المسافة بين كل زعنفة وأخري 3mm وتبت علي الأنبوب 200 زعنفة لكل متربحيت تنقل الحرارة إلي المحيط الخارجي الذي درجة حرارته $T_\infty=25c^{\circ}$ ومعامل إنتقال الحرارة $h=60w/m^2.c^{\circ}$.

أوجد الزيادة في معدل إنتقال الحرارة من الأنبوب لكل متر بعد إضافة الزعانف له؟

س 6 (10 درجات) :

1- ماهو التفسير الفيزيائ لرقم نسلت ؟

2- من خلال تجربة إيجاد الموصلية الحرارية لزيت هيدروليكي كانت النتائج المتحصل عليها وفق الجدول الأتي:

V, volt	I, Ampr	T_1, C°	T_2, C°
178	0.1	34.1	32.4

وعند فرق درجتي الحرارة كانت $Q_i=3W$ وبمعرفة المساحة الفعلية للتوصيل الحراري وهي $A=0.0133\ m^2$ والخلوص القطرى $\Delta r=0.34\times10^{-3}\ m$ المطلوب : 1- فما هو مقدار الموصلية الحراريةلعينة الزيت ؟

2- عرف الموصلية الحرارية ؟ وما علاقتها بالعوازل الحرارية؟

إنتهت الأسئلة ..... بالتوفيق للجميع (يرجي إرفاق ورقة الأسئلة والمخططات مع كراسة الإجابة).