

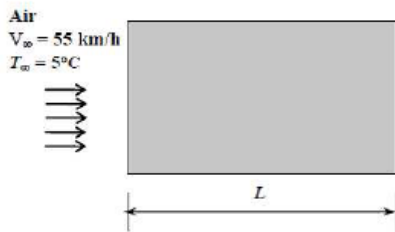
أجب عن جميع الأسئلة الآتية : ( يسمح باستخدام القوانين المكتوبة والجداول والمخططات المرفقة)

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

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

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

س 3 (10 درجات):



$L=10 \text{ m} , w=4\text{m}, T_s=12^\circ \text{C} \quad K=0.02428 \text{ W/m} \cdot \text{C} , \nu=1.413 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s} , pr=0.7340$

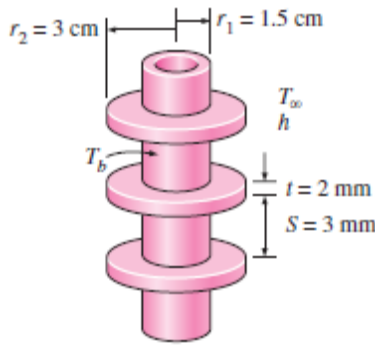
يتم نفخ هواء موازي لجدار أحد المنازل ، فإذا كانت درجة حرارة الهواء وسرعته هي  $5^\circ \text{C}$  و  $55 \text{ km/hr}$  علي إعتبار أن الهواء غاز مثاليا وإهمال تأثير الإشعاع. أوجد معدل الحرارة المفقودة من الجدار؟ وأوجد معدل الحرارة المفقودة إذا تم مضاعفة سرعة الهواء؟ خواص الهواء عند الضغط الجوي هو:

س 4 (10 درجات): أوجد الفيض الحراري (معدل سريان الحرارة لكل وحدة مساحة) خلال جدار تتغير

موصليته الحرارية تبعاً للمعادلة:  $K=a+bT$  حيث  $a$  و  $b$  ثوابت؟

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

س 5 (10 درجات) :



أنبوب في نظام تسخين يستخدم البخار، إذا كان قطر الأنبوب الخارجي  $D_1=3\text{cm}$  ودرجة حرارة سطحه الخارجي ثابت عند  $120\text{c}$ ، تم تثبيت زعانف محيطية صنعت من الألومنيوم ( $K=180\text{ w/m.c}$ ) قطر الزعنفة الخارجي  $D_2=6\text{cm}$  وسمكها  $t=2\text{mm}$  كما بالشكل. إذا كانت المسافة بين كل زعنفة وأخرى  $3\text{mm}$  وتببت على الأنبوب 200 زعنفة لكل متر بحيث تنقل الحرارة إلى المحيط الخارجي الذي درجة حرارته  $T_\infty=25\text{c}$  ومعامل انتقال الحرارة  $h=60\text{w/m}^2.\text{c}$ . أوجد الزيادة في معدل انتقال الحرارة من الأنبوب لكل متر بعد إضافة الزعانف له؟

س 6 (10 درجات) :

1- ماهو التفسير الفيزيائي لرقم نسلت ؟

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

الجدول الآتي:

V, volt	I, Ampr	T <sub>1</sub> , C	T <sub>2</sub> , C
178	0.1	34.1	32.4

وعند فرق درجتي الحرارة كانت  $Q_h=3\text{W}$  وبمعرفة المساحة الفعلية للتوصيل الحراري وهي  $A=0.0133\text{ m}^2$

والخلوص القطري  $\Delta r=0.34 \times 10^{-3}\text{ m}$  المطلوب : 1- فما هو مقدار الموصلية الحرارية لعينة الزيت ؟

2- عرف الموصلية الحرارية؟ وما علاقتها بالعوازل الحرارية؟

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