جامعة مصر اته – كلية الهندسة

قسم الهندسة الميكانيكية – مقرر التبريد وتكييف الهواء

الاختبار النصفي | الفصل الدراسي ربيع 2024 | الزمن ساعة ونصف

(يسمح للطالب استخدام الجداول والمخططات المعدة)

يجب دائماً الاستعانة بالرسم التخطيطي في الاجابة عن الأسئلة وكذلك كتابة وحدات القياس

محطة تبريد تخدم **ثلاثة** عنابر في مخزن تبريد لحفظ مواد مختلفة. العنبر الأول يحتوي على الزبدة ومواد غذائية مماثلة مع مبخر سعته 20 طن تبريد عند درجة حرارة -10 مئوية، العنبر الثاني يحتوي على البيض مع مبخر سعته 10 طن تبريد عند درجة حرارة -6 مئوية، بينما يحتوي العنبر الثالث على الفواكه والخضراوات مع مبخر سعته 30 طن تبريد عند درجة حرارة 2 مئوية. المحطة تعمل **الفريون 22** وتعتمد على ضاغط ثلاثي المراحل لتوفير أحمال مختلفة عند درجات حرارة مختلفة مع مبردات بينية وميضية بين المراحل وصمامات تمدد منفصلة (**صمامات منفصلة وضواغط متعددة**). عين القدرة اللازمة للتشغيل لدرجة حرارة تكثيف تبلغ 35 درجة مئوية وكذلك معامل الأداء.

$T_{E_1} = 275K \rightarrow 30T.R$

$T_{E_2} = 267K \rightarrow 10T.R$

$T_{E_3} = 263K \rightarrow 20T.R$

$T_C = 308K$

بالتوفيق للجميع

فصل الربيع 2023-2024 — كلية الهندسة - جامعة مصراتة — القسم/ الميكانيكا
الامتحان النهائي لمقرر/ التبريد وتكييف الهواء — الزمن/ ساعتان ونصف
التاريخ/ 2024/07/16م — استاذ المقرر/ سفيان علي محمد أبوشعالة

اسم الطالب: رقم القيد:

ملاحظات:
- أجب على جميع الأسئلة الآتية
- يسمح للطالب استخدام الجداول والمخططات المعدة بالإضافة إلى ملخص القوانين المعد من أستاذ المقرر
- يجب دائما الاستعانة بالرسم التخطيطي في الاجابة عن الأسئلة

1) نظام تبريد انضغاطي تبخيري نظري يعمل بال**أمونيا**، بسعة تبريد 12 طن تبريد وله درجة حرارة تبخير مقدارها −8 مئوية ودرجة حرارة تكثيف مقدارها 30 مئوية. إذا تم استخدام ضاغط ذي **أسطوانتين** أحادي الحركة بنسبة L/d تبلغ 1.5 عند 15 لفة في الثانية، فأحسب: معامل الأداء للنظام، القدرة اللازمة للضاغط وأبعاد أسطوانة الضاغط إذا علمت أن الكفاءة الحجمية والكفاءة الميكانيكية تبلغان 75% و90% على التوالي. (10 درجات)

2) محطة تبريد **أمونيا** تخدم مبخر سعته 20 طن تبريد عند 3 بار ومبخر اخر سعته 20 طن تبريد عند 1 بار. ضغط المكثف 10 بار. **مستخدما صمامات متعددة الترتيب وانضغاط مركب وتبريد وسيطي وميضي عند 3 بار**، عين معامل الأداء للنظام واجمالي القدرة اللازمة للضواغط. افترض أن الأمونيا تغادر المبخرات في صورة بخار مشبع وأنها تترك المكثف في صورة سائل مشبع وأن التبريد الوسيطي متكامل وأن الانضغاط ايزونتروبي. (15 درجة)

3) 1.5 متر^3/ثانية من الهواء الرطب عند (**30^0 درجة حرارة جافة و0.0102 كجم/كجم رطوبة نوعية**) تم تبريده خلال ملف التبريد الى 10^0 درجات مئوية جافة. اذا كانت درجة حرارة سطح ملف التبريد 5^0. ارسم هذه العملية على الخريطة السيكرومترية ومن ثم أوجد معامل التلامس لملف التبريد وكذلك سعة ملف التبريد. (10 درجات)

4) 720 متر^3/دقيقة من الهواء الرطب عند ظروف (**30^0 درجة مئوية جافة و24^0 درجة مئوية رطبة**) تدخل ملف تبريد وتخرج منه عند ظروف (**15^0 درجة مئوية جافة و 90% رطوبة نسبية**). أوجد سعة وكفاءة ملف التبريد وكمية ماء التكثيف بوحدات لتر/ساعة. (15 درجة)