



امتحانات الإنهاء – أبناء الشبيبة صيف 2004

تبريد وتكييف الهواء – علم المهنة

الامتحان رقم 14044

تعليمات للممتحن

40 علامة	الفصل الأول- 20 سؤالاً أمريكياً. أجب عن جميعها
20 علامة	الفصل الثاني: الترموديناميكا (علم الديناميكا الحرارية). أجب عن سؤالين من ثلاثة أسئلة
20 علامة	الفصل الثالث: علم التبريد. أجب عن سؤالين من ثلاثة أسئلة
20 علامة	الفصل الرابع علم تكييف الهواء. أجب عن سؤال واحد من سؤالين

100 علامة

المجموع

يسمح لك استعمال الرسوم البيانية المرفقة بالامتحان فقط وبلائحة قوانين مصادق عليها مسبقاً.

1. الرسم التخطيطي R134a
2. الرسم التخطيطي R22.
3. الرسم التخطيطي السيكتروم تري (المصري) هواء رطب

مدة الامتحان: ثلاث ساعات ونصف

التعليمات في هذا الامتحان مكتوبة بصيغة المذكر وهي موجهة للممتحنات وللممتحنين على حد سواء.

رقم الدفتر

مع تمنياتنا لك بالنجاح!

© جميع حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل
لا يسمح بنسخ هذا الامتحان أو جزء منه دون الحصول على إذن من
قسم الامتحانات في وزارة الصناعة والتجارة والعمل



الفصل الاول: تكنولوجيا

وهو مؤلف من 20 سؤالاً على الطريقة الأمريكية (لكل سؤال مع أربع إجابات واحدة منها فقط صحيحة). عليك الإجابة عن جميع الأسئلة.

1. الحرارة النوعية هي:

- أ- كمية الحرارة التي تؤدي إلى تبخر غرام واحد من مادة مشبعة.
- ب- كمية الحرارة التي تؤدي إلى تجمد غرام واحد من مادة مشبعة.
- ت- كمية الحرارة التي تؤدي إلى ارتفاع بدرجة حرارة واحدة في وحدة وزن مادة.
- ث- كمية الحرارة العامة المشمولة في غرام مادة.

2. الحرارة الكامنة هي:

- أ- كمية الحرارة في وحدة وزن مادة التي لا يمكن قياسها بواسطة ميزان حرارة عادي.
- ب- كمية الحرارة التي امتصتها وحدة وزن مادة.
- ت- كمية الحرارة في النقطة الحرجة للمادة.
- ث- المادة التي تبقى في وحدة وزن مادة بعد تجمدها.

3. שיחון هو:

- أ- معالج غاز عن طريق /بواسطة مجفف لتجفيفه.
- ب- تسخين المادة الصلبة قبل صهرها.
- ت- تسخين غاز إلى أكثر من درجة حرارته المشبعة.
- ث- ضغط الغاز من أجل رفع درجة حرارته.

4. في جهاز التبريد جهة الضغط العالي موجود:

- أ- في الخروج من المكربن (الكربراتور) حتى الدخول إلى الضاغط (מדחס).
- ب- في الخروج من الضاغط حتى الدخول إلى صمام انتشار (התפשטות).
- ت- في الخروج من المثخن (מעבה) حتى الدخول إلى صمام انتشار (התפשטות).
- ث- في الخروج من صمام انتشار (התפשטות) حتى الدخول إلى الضاغط.

5. وظيفة أنبوب التبخير هي:

- أ- إخراج الحرارة الكامنة لعملية التبخين/ التكثيف העיבוי.
- ب- إخراج الحرارة الكامنة لعملية التبخير האידוי.
- ت- امتصاص الحرارة الداخلة إلى المنطقة المكثفة.
- ث- امتصاص الحرارة الداخلة إلى المنطقة المكثفة والحرارة من مصادر داخلية חופ !!.

6. المصفاة المجففة مركبة في:

- أ- خط السائل بين مدخل الهواء (הכנס) وبين صمام الانتشار התפשטות.
- ب- خط الضغط بين الضاغط (המדחס) وبين المثخن/ المكثف.
- ت- خط السحب بين المكربن (الكربراتور) وبين الضاغط.
- ث- المكان غير مهم.



7. עין الانסיاب / التدفق لاین זרימה مركبة:
أ- في خط السائل وراء المصفاة المجففة.
ب- في خط السائل قبل المصفاة المجففة.
ت- بين المثخن/ المكثف وبين فتحة السائل כונס נוזל.
ث- المكان غير مهم.
8. بطريقة الضخ الزائد (pump-down) تشتت مركبات التحكم: הפיקוד:
أ- برسوستات ضغط واطئ.
ب- برسوستات ضغط واطئ وترموستات.
ت- برسوستات ضغط واطئ، وحنفية سولونويد في خط السائل.
ث- لا حاجة إلى ملحقات (أدوات) تحكم بهذه الطريقة.
9. البرودة (הקרר) في طريقها في المثخن/ المكثف تمر بعملية:
أ- تبريد
ب- تكتيف
ت- تبريد زائد
ث- جميع الإجابات صحيحة.
10. تتبع الحاجة إلى تسخين حوض الزيت للضاغط عن:
أ- منع تكتف البرودة.
ب- منع زيادة لزوجة الزيت في درجة حرارة منخفضة.
ت- تبخر الرطوبة من داخل الزيت.
ث- تحسين صفات الزيت.
11. ما هو الفاكوم (الفراغ الهوائي)?
أ- ضغط أقل من الضغط المطلق.
ب- ضغط أقل من ضغط بخار الماء بـ 100 درجة مئوية.
ت- ضغط أقل من الصفر المطلق.
ث- ضغط أقل من الضغط الجوي.
ج- .
12. מגדל التبريد يعمل مع جهاز:
أ- مكربن ماء فقط.
ب- مناسب لجميع أنواع المكربنات والمكثفات.
ت- مكثف ماء مكربن هواء أو مكربن ماء.
ث- جميع الإجابات خطأ.
13. מצידה? מלכודת الزيت تركب في:
أ- عمود سحب مزدوج? זקף יניקה כפול.
ب- في خط سحب بحركة من أسفل إلى أعلى.
ت- في خط ضغط بحركة من أسفل إلى أعلى.
ث- جميع الإجابات صحيحة.



14. ITR (طن تبريد) يساوي:
- أ- 12648 KI/h
 - ب- 3000 Kcal/h
 - ت- 12000 BTU/h
 - ث- جميع الإجابات صحيحة.
15. يؤدي الصقيع الذي يغطي المكربن إلى:
- أ- التحسن في تغيير الحرارة.
 - ب- الإساءة في تغيير الحرارة.
 - ت- لا يؤثر إطلاقاً.
 - ث- إلى ضغط تكثيف عالٍ.
16. تكون عملية التبريد ممكنة نتيجة لـ:
- أ- درجة الحرارة المنخفضة على سطح المكربن.
 - ب- تبخر البرودة في درجة الحرارة المنخفضة.
 - ت- التدفق السريع للبرودة הקרר في المكربن.
 - ث- التدفق السريع للهواء عبر المكربن.
17. ما هي وظيفة عازل السوائل מפריד הנוזלים؟
- أ- تركيز الرطوبة.
 - ب- الفصل بين البرودة הקרר والزيت.
 - ت- منع دخول سائل البرودة קרר إلى الضاغط.
 - ث- تركيز البرودة؟ הקרר التي في المنظومة.
18. ميزان حرارة مغلق أحادي الطور (الفازة) هو ذو ملف عمل وملف مساعد. أيهما ذو مقاومة كهربائية أعلى
- أ- الملف المساعد.
 - ب- ملف العمل.
 - ت- لكل منهما نفس المقاومة.
 - ث- لا أهمية لذلك.
19. קרר من نوع 134a يبدل הקרר:
- أ- R22 في الثلاجات (البرادات) البيتية.
 - ب- R12 في الثلاجات (البرادات) البيتية.
 - ت- R22 في المكثفات.
 - ث- R502 في أجهزة التبريد العميق.
20. קררים من عائلة CFC:
- أ- تحتوي على أوزون وكربون وهيدروجين.
 - ب- تحتوي على كلور وكربون وفلورين.
 - ت- مصنوعة من كربون وأكسجين وهيدروجين.
 - ث- تحتوي على كلور وهيدروجين وفلورين.



الفصل الثاني: ترموديناميكا

أجب عن سؤاليين من الأسئلة الثلاثة التالية:

1. خلال عملية تدفئة تمدد الهواء من حجم 0.35 متر مكعب إلى 0.75 متر مكعب. تمت العملية في/تحت ضغط 5 وحدات ضغط جوي مطلقة. وزن الهواء هو 1.5 كلغم.

أ- احسب العمل الذي استثمر في العملية بوحدات كلغم ضرب متر.
 ب- احسب درجة الحرارة في بداية العملية ودرجة الحرارة أثناء العملية بدرجات مئوية.

$$R = 29.27 \frac{\text{ק"ג}^{\circ}\text{מ}}{\text{ק}^{\circ}\text{קלווין}} \quad \text{معطى ثابت الغاز للهواء :}$$

$$R = 29.27 \frac{\text{Kgm}}{\text{Kg}^{\circ}\text{K}}$$

$$1 \text{ אטמוספירה} = 1000 \frac{\text{ק"ג}}{\text{מ}^2}$$

2. نسخن 15Kg ثلج من درجة حرارة 20°C - إلى بخار بدرجة حرارة 150°C .
 أ- احسب كمية الحرارة التي استثمرت ب-Kcal.

ب- ارسم العملية على رسم تخطيطي بمحورين لدرجة الحرارة وللحرارة ال-موسعة :
 المعطيات للسؤال :

معامل الحرارة النوعية للأبخرة : 0.46 קק"ק/לק"ג درجة مئوية

معامل الحرارة النوعية للماء : 1 קק"ק/לק"ג درجة مئوية

معامل الحرارة النوعية للثلج : 0.5 קק"ק/לק"ג درجة مئوية

معامل الحرارة الكامنة ماء/ بخار : 540 קק"ל/ק"ג

معامل الحرارة الكامنة ماء/ بخار : 80 קק"ק/ק"ג

3. يسخن غاز حجمه الأولي 1.5m^3 من درجة حرارة 7°C في ضغط ثابت حتى أصبح حجمه 3m^3 . احسب درجة حرارة الغاز في نهاية العملية بدرجات مئوية.



الفصل الثالث: علم التبريد

أجب عن سؤاليين من الأسئلة الثلاثة التالية:

1. جهاز تبريد يعمل مع R134a في الظروف التالية:
 درجة حرارة التكثيف : 50°C درجة مئوية
 درجة حرارة التبخر: -10°C (ناقص) درجة حرارة دخول الأبخرة إلى الضاغط ودرجة حرارة
 السائل في الدخول إلى صمام الانتشار -35°C . הספיקה הנפחית המעשית القدرة الحجمية
 العملية؟ للضاغط في الجهاز المذكور : $37.5 \text{ م}^3/\text{ساعة}$.
 أ- ارسم دورة التبريد في رسم تخطيطي موليير . בדיאגרם מוליייר.
 ارسم جدول وسجل عليه القيم التالية:
 أنستلפיה في النقاط 1, 2, 3, 4
 لنصف التكثيف والتبخير وزن نوعي في الدخول إلى الضاغط وكذلك درجة حرارة في نقطة خروج
 الضاغط.
 ب- احسب نتاج المكربن بالكيلو – جول / في الساعة.
 ج- احسب عمل الضاغط بقدرة حصان.
 ד- احسب סיפרת הספק COP.
 2. معطى ضاغط كباس له المعطيات التالية:
 عدد الكباسات 4, قطر الكباس 40mm, شوط الكباس 35mm, يعمل بواسطة ناقلية حركة شريطية
 (بالسيور) لها المعطيات التالية:
 قطر عجلات شريط المحرك : 100mm
 قطر عجلة شريط الضاغط : 200mm
 سرعة دوران المحرك : 1440rpm (دورة / في الدقيقة)
 جد :
 أ- القدرة الحجمية العملية للضاغط في الساعة، عندما تكون الكفاية الحجمية 70% .
 ב- القدرة الوزنية הספיקה המשקלית للضاغط عندما يكون الحجم النوعي في سحب الضاغط هو

$$0.1 \frac{\text{m}^3}{\text{Kg}}$$

 3. احسب نتاج المكيف الذي يعمل في الشتاء كمضخة حرارة عندما تكون درجة الحرارة الخارجية
 هي 7°C ، ودرجة الحرارة الداخلية هي 25°C והקרר הוא R22 . قدرة ספיקת אל קרר في مدخل
 الضاغط هي $1.8 \frac{\text{m}^3}{\text{H}}$.
 الفرق في درجات الحرارة بين الـ والهواء في المكربن هو 10°C . والفرق في درجة الحرارة بين
 الهواء والـ קרר في المكثف هو 7°C . المنظومة تعمل حسب دورة نظرية (بدون שיחון وبدون
 تبريد زائد).



الفصل الثالث : علم تكييف الهواء

أجب عن أحد السؤالين التاليين:

1. في مدخل مكيف هواء وجد:
درجة الحرارة بواسطة ترموميتر جاف هي: $DBT\ 75^\circ F$.
درجة الحرارة بواسطة ترموميتر رطب: $WBT\ 65^\circ F$.
في مخرج المكيف قيست:
درجة الحرارة الجافة: $DBT\ 55^\circ C$.
درجة الحرارة الرطبة $WBT = 53^\circ C$.
جد بواسطة الرسم التخطيطي للهواء البارد ما يلي:
נקודת הטל للهواء في مدخل المكيف؛
الرطوبة النوعية للهواء في مخرج المكيف؛
الرطوبة النسبية في مدخل المكيف ومخرجه؛
فرق אנטלפיות للهواء الذي يمر عبر المكيف.
2. ارسم مخططا وظيفيا لمكيف هواء يشتغل في لبتبريد والتدفئة.
اشرح وظيفة الأجزاء في المكيف (صف دائرة ال-קר).

نهاية الامتحان