الزمن : 90 دقيقة
التاريخ 21/ 04 / 2025
الفصل : ربيع 2024-2025

كلية الهندسة – جامعة مصراته

قسم الهندسة الميكانيكية

أستاذ المقرر:
أ. عبد المجيد قـــرات

الامتحان الجزئي الأول لمقرر أساسيات التكييف والتبريد

السؤال الأول: (4 درجات)

أ. عدد أنواع العمليات السايكرومترية المختلفة مع توضيح كل عملية على المخطط

ب. اذكر فقط إجراءات دورة التبريد بانضغاط البخار المثالية

السؤال الثاني: (4 درجات) أكمل ما يأتي:

أ. مصطلح تكييف الهواء هو.....

ب. كتلة بخار الهواء الموجودة في كيلوجرام واحد من الهواء الجاف تسمى .....

ج. يفقد أو يكتسب جسم الإنسان الحرارة بواسطة ثلاث طرق وهي .....

د. الحرارة التي تنتقل بسبب فرق درجات الحرارة هي حرارة .....

ه. أكبر كتلة رطوبة يمكن أي يحملها الهواء الجاف في وحدة الكتلة هي .....

و. تسمى عملية تسخين الهواء مع ثبات الرطوبة النوعية عملية.....

Q3: Using the psychrometric chart, determine the properties of air : (6 mark)

a) DBT = 25°C and RH = 60%

b) DBT =22^{0}C and w=0.010 kg H_2O/ kg air

c) RH =50% and 90 kJ/kg

d) v = 0.85 m^3/ kg and 50 kJ /kg

e) DPT =15^{0}C and RH =80%

F) WBT= 20^{0}C and h = 57 kJ /kg

Q4: The air at 101.3 kPa , Dry-Bulb Temperature (DBT): 20°C , Relative Humidity (RH): 50% , enters a heating coil whose Temperature = 50°C , Assuming Bypass Factor (BF) = 0.3 , Find:

1. Final DBT, WBT, and RH of the air leaving the coil.
2. Sensible heat added per kg of dry air.

(8 mark)

Q5: Find the condition of mixed air in which 2550 m^3/ hr of outside air 32°C at 30% relative humidity is mixed with 7640 m^3/ hr return air of 24°C at 60% relative humidity. (8 mark)

بالتوفيق للجميع

الزمن : 1.5 ساعة	كلية الهندسة - جامعة مصراتة	أستاذ المقرر
التاريخ 2025/05/26	قسم الهندسة الميكانيكية	أ. عبدالمجيد قراب
الفصل : ربيع 2025	الامتحان الجزئي الأول لمقرر أساسيات تكييف وتبريد	

الاسم :..... رقم القيد:.....

الجزء الأول : مغلق

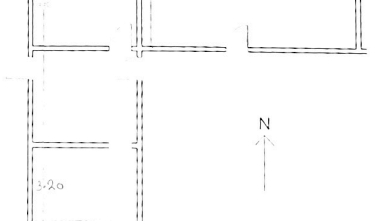
السؤال الأول:

1. يحافظ جسم الإنسان على توازنه الحراري مع البيئة من خلال 3 أساليب لنقل الحرارة. اذكرها؟ (1.5 درجة)
2. ماذا يقصد بمصطلح " درجة الحرارة الفعالة " (1 درجة)
3. تصنف مكونات الحمل التبريدي إلى تصنيفين رئيسيين . اذكرها مع توضيح مكونات كل تصنيف (3 درجة)
4. ماذا يقصد بالحمل التبريدي (1 درجة)

السؤال الثاني: (7 درجات)

للخريطة المرفقة مطلوب اختبار غرفة وحساب أحمال التبريد حسب المعطيات التالية:

- مساحة أي نافذة $1.4\ m^2$ - مساحة أي باب $2.2\ m^2$ - ارتفاع كل الغرف 3 m - عدد مرات تغيير الهواء 2
- معامل انتقال الحرارة الكلي للجدران $1.8\ W/m^2.k$ - درجة حرارة التربة 28°C
- معامل انتقال الحرارة الكلي للأسقف والأرضيات $2\ W/m^2.k$ ، $1.7\ W/m^2.k$ على التوالي -
- معامل انتقال الحرارة الكلي للزجاج $6\ W/m^2.k$ - معامل التظليل SC = 0.8
- معامل انتقال الحرارة الكلي للأبواب $2.4\ W/m^2.k$
- عدد الأشخاص للغرفة الكبيرة 12 أشخاص ، وللغرف الصغيرة 4 أشخاص لكل غرفة - DF =0.85
- الحرارة المحسوسة لكل شخص 80 W والكامنة 48 W
- حمل الإضاءة 14W لكل متر مربع
- ظروف التصميم الخارجية 30% - RH = 42°C DBT والداخلية 50% - RH= 20°C DBT



فصل الربيع 2024-2025	كلية الهندسة - جامعة مصراتة	القسم/ الهندسة الميكانيكية
الامتحان النهائي لمقرر أساسيات تكييف وتبريد	رمز المقرر هـ مك 322	الزمن/ 3 ساعات
التاريخ/ 2025/06/22 م		أستاذ المقرر / أ. عبدالمجيد قراب
اسم الطالب:	رقم القيد:	

السؤال الأول : (6 +1+ 4.5 درجة)

أ. ما المقصود بالمصطلحات التالية : علم السايكرومتري – درجة الحرارة الرطبة – نقطة الندى – الرطوبة النسبية – الحرارة الناتجة عن الأيض– معامل الإمرار الجانبي – التأثير التبريدي – الطن التبريدي.

ب. تقسم فقودات الضغط في قنوات الهواء إلى نوعين، اذكرهما؟

ج. ما هو الرمز المستخدم لوسائط التبريد التالية :

CH_2FCF_3 - $CClF_2CClF_2$ - $CClF_3$ - CCl_3F - CHF_2CF_3 - CH_3CHF_2

السؤال الثاني : (12 درجات)

اشرح مع التوضيح بالرسم طرق عمل دورات التبريد التالية :

أ. دورة انضغاط البخار البسيطة

ب. دورة التبريد بالامتصاص – أمونيا -ماء

ج. منظومة التبريد بالأبواق النخارية (نفث البخار)

د. نظام التبريد الهوائي

السؤال الثالث : (12 درجات)

في نظام تكييف هواء صيفي، يتم إدخال هواء نقي من الخارج بدرجة حرارة جافة تبلغ 43 °C ورطوبة نسبية 40%. يتم تبريد هذا الهواء إلى 12°C عبر ملف تبريد قبل توجيهه إلى الحيز المكيف. إذا كانت درجة حرارة سطح ملف التبريد 4 °C، أوجد باستخدام المخطط السايكرومتري ما يلي:

1. معامل الإمرار لملف التبريد.
2. خواص الهواء الخارجي
3. خواص هواء التغذية بعد عملية التبريد
4. كمية مياه التكثيف الناتجة لكل 1kg من الهواء الجاف.
5. سعة ملف التبريد و نسبة الحرارة المحسوسة
6. ارسم العملية على المخطط السايكرومتري مع مراعاة الدقة والتوضيح بالأرقام

السؤال الرابع : (5.5 درجات)

دورة تبريد بسيطة تعمل بانضغاط البخار تعمل بوسيط التبريد R134a حيث رجة حرارة المبخر 10°C- ودرجة حرارة المكثف: 40°C ومعدل التدفق الكتلي: 0.1 kg/s احسب:

1. القدرة التبريدية (Refrigeration Effect)
2. الشغل المبذول في الضاغط.
3. معامل الأداء (COP)

يتبع..... اقلب الورقة --حيث السؤال .....

السؤال الخامس : ضع علامة (صح) أو (خطأ) أمام العبارات التالية (4 درجات)

أ. عند تسخين الهواء الرطب تزداد رطوبته النسبية ( )

ب. الرطوبة النسبية المنخفضة تساعد على تقليل تبخر العرق من الجسم ( )

ج. يحدث تكثيف لبخار الماء لهواء عند 12^0C (db) & 10^0C (wb) تم تبريده إلى RH=30% & 35^0C ( )

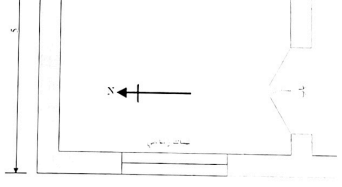
د. عملية الترطيب بالبخار تتم مع ثبوت درجة الحرارة الجافة ( )

السؤال السادس : أكمل الجدول التالي (8 درجات)

DBT (^0C)	WBT (^0C)	RH %	W (kg H_2O / kg air	V (m3/kg)	h (kJ/kg)	DPT (^0C)
22			0.01			
	16	45				
30				0.85		
		50			90	

السؤال السابع : (7 درجات)

مكتب ارتفاعه 3 متر يراد تكييفه، به عدد 2 نوافذ مساحة كل منها $6\ m^2$، وباب خشبي مساحته $3\ m^2$ إذا كانت ظروف التصميم الخارجية 37^0C & 25% ، وحمل الإضاءة $16\ W/m^2$ ، ومعاملات انتقال الحرارة للحوائط والسقف والأرضية على حد سواء $1.6\ W/m^2.k$ والزجاج والخشب ($3.2\ W/m^2.k$ ، $1.8\ W/m^2.k$) على التوالي، المكتب يحوي 6 أشخاص، الحمل الكلي لكل شخص 130 W ، ومعدل تغيير الهواء 2 مرة في الساعة، ودرجة حرارة التربة 27^0C، والمكتب المجاور درجة حرارته 26^0C ، احسب قدرة وحدة التكييف التي تؤدي الغرض لهذا المكتب (SC =0.85, DF=0.9)



انتهت الأسئلة.