فصل الخريف 2025-2026 الامتحان النهائي لمقرر تكييف الهواء والتركيبات الميكانيكية	كلية الهندسة - جامعة مصراتة رمز المقرر : ه مك 432 عم	القسم/ الهندسة المعمارية الزمن/ 2:45 ساعة
التاريخ/ 2026/01/11م		استاذ المقرر/ عبدالمجيد قراب
اسم الطالب:	رقم القيد:	

ملاحظات:

- أجب على جميع الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: (10 درجات)

ما المقصود بكل من الطن التبريدي – AHU – ASHRAE – HVAC – الهواء الرطب– الوحدة الحرارية البريطانية BTU – درجة الحرارة الرطبة – نسبة الرطوبة – رطوبة الإشباع – درجة الحرارة الفعالة

السؤال الثاني: (8 درجات)

أ. في ظل دراستك لشروط الراحة وعملية الأيض، متى يشعر الناس بالراحة؟ مع ذكر العوامل المؤثرة في راحة الإنسان؟

ب. كمهندس معماري تكلم عن تقنيات التهوية الطبيعية المستخدمة في المباني؟

ج. عرف التهوية الميكانيكية ؟ مع رسم اسكتش لغرفة بها تهوية ميكانيكية؟

د. ما هي الاعتبارات المهمة التي يجب أخذها أو مراعاتها عند تصميم أنظمة التهوية؟

السؤال الثالث: (8 درجات)

أ. ثلاثة من الأنظمة الرئيسية التي سيلتقي بها المعماريون في المباني السكنية أو التجارية الكبيرة. اذكرها

ب. اذكر أربع متطلبات رئيسية لأنظمة HVAC:

ج. تنقسم أنظمة التدفئة والتهوية والتبريد إلى عدة أنواع، ارسم المخطط العام لهذه الأنظمة:

د. ارسم اسكتش للمنظومات أو الوحدات التالية:

وحدة مبرد chiller مربوطة بوحدة مناولة هواء – وحدة مناولة هواء مع توزيع الهواء داخل حيز

السؤال الرابع: (8 درجات)

1. من ضمن أنظمة التكييف نظام ذو التدفق المتغير VRF، اذكر ما تعرفه عن هذا النظام، ميزاته وعيوبه واستخداماته، وما الفرق بينه وبين نظام الوحدة المنفصلة، مع رسم اسكتش توضيحي

2. ما الغرض من استخدام مخارج الهواء (نواشر أو فتحات الهواء) وما العوامل المؤثرة على تحديد مقاس مخارج الهواء مع ذكر 3 أنواع منها موضحة بالرسم

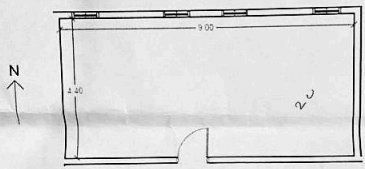
3. كمعماري مسؤول عن تصميم مبنى سكني مكون من 3 أدوار، ويريد المالك تزويده بمنظومة تكييف مركزي ، ما هي متطلبات التأسيس الخاصة بهذا المبنى وبأي نظام تنصحه حسب دراستك لمقرر تكييف الهواء؟

يتبع ... اقلب الورقة ... حيث السؤال الخامس

السؤال الخامس: (10 درجات)

المطلوب حساب أحمال التبريد حسب المعطيات التالية:

- مساحة أي نافذة $1.4\ m^2$ – مساحة أي باب $2.2\ m^2$ – ارتفاع الغرفة $3.5\ m$
- معامل انتقال الحرارة الكلي للجدران والأسقف والأرضيات $1.8\ W/m^2.k$ – درجة حرارة التربة 28^0C
- معامل انتقال الحرارة الكلي للزجاج $6\ W/m^2.k$ – معامل التظليل $SC = 0.8$
- معامل انتقال الحرارة الكلي للأبواب $2.2\ W/m^2.k$
- عدد الأشخاص للغرفة 15 شخص – $DF = 0.85$
- الحرارة المحسوسة لكل شخص 70 W والكامنة 50 W
- حمل الإضاءة 20 W لكل متر مربع
- ظروف التصميم الخارجية $42\ ^0C\ DBT - RH = 30\%$ والداخلية $20^0C\ DBT - RH=50\%$
- بافتراض قيم مناسبة لتأثير الشمس (شهر 7) ومعدلات التهوية 3 مرات في الساعة، أوجد الحمل الكلي للغرفة.



السؤال السادس: (8 درجات)

أثناء عملك بإحدى الشركات الهندسية، طلب منك تقديم تفاصيل نموذجية خاصة بسلم كهربائي متحرك داخل أحد المجمعات التجارية، وذلك لعرضها على المهندسين المشاركين في التصميم لهذا المجمع من التخصصات الأخرى. المطلوب رسم السقط الأفقي والقطاع الرأسي لهذا السلم موضحاً عليه جميع البيانات اللازمة. مع توضيح بالكتابة كيف تم إيجاد طول السلم. مع العلم بأن مسافات التهيئة أمام بداية السلم ونهاية السلم تساوي 2.4 m و 2.3 m على التوالي وارتفاع الطابق $5.5\ m$ و زاوية الميل للسلم 35^0

السؤال السابع: (8 درجات)

ا. مبنى إداري (مكاتب) بالمواصفات التالية:عدد الطوابق: 12 طابق ، عدد السكان المتوقع: 1200 شخص.ارتفاع الطابق الواحد: 3.5 m، ومعدل التدفق 20% ، سرعة المصعد المختار 1.5 m/s

إذا كان الحمل الأقصى للمصاعد المستخدمة 10 أشخاص ، كم عدد المصاعد المناسب لهذا المبنى

ب. أعد إجابة السؤال ولكن عدد السكان غير معروف ومساحة كل طابق $600\ m^2$ ، في حالة وجود 3 مصاعد هل يفي ذلك بمتطلبات المبنى مع العلم أن أقصى حمولة للمصعد 13 شخص؟

انتهت الأسئلة بالتوفيق والنجاح للجميع