

北京科技大学

2012 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 840 试题名称: 暖通空调 (共 5 页)

适用专业: 供热、供燃气、通风及空调工程

说明: 所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。

一、单项选择题 (共 30 分, 每小题 2 分)

1. 低温热水地板辐射采暖计算热负荷时, 将室内温度取值降低 2°C , 是因为 ()。
A. 相同热舒适条件下地板辐射采暖比对流采暖方式室温低 2°C
B. 地板辐射采暖效率高
C. 地板辐射采暖散热面积大
D. 地板辐射采暖水温低
2. 在确定采暖房间所需柱型散热器面积时, 当散热器组装片数大于测试片数时, 应乘以 () 的散热器组装片数修正系数。
A. 小于 1 B. 1 C. 大于 1 D. 小于等于 1
3. 对被楼梯、扶梯、天井等贯通的房间, 散热器应在 () 多放置。
A. 底层 B. 顶层 C. 中间层 D. 任一层
4. 带有混合水泵的直接连接热水供暖系统, 若网路的设计供回水温度为 $130/70^{\circ}\text{C}$, 供暖用户的设计供回水温度 $95/70^{\circ}\text{C}$, 则混合水泵的设计混合比为 ()。
A. 0.42 B. 0.58 C. 1.4 D. 2.4
5. 按户计量的热水采暖系统, 户内系统不宜采用 ()。
A. 单管水平跨越式 B. 单管水平顺流式
C. 上供下回双管水平式 D. 下供下回双管水平式

6. 确定空调房间围护结构的传热系数时, 可以不考虑的因素是 ()。
- A. 室内外温差、恒温精度
 - B. 建筑物的用途和空调的类别
 - C. 空调制冷系统的投资和运行费用
 - D. 空调新风量
7. 下列关于空调舒适性的说法中, 哪一项是正确的? ()
- A. 舒适性空调的目的就是使人舒适
 - B. 夏天空调房间室内温度降低, 人体舒适度将提高
 - C. 室内新风量越大越好
 - D. 长期生活在舒适的室内环境中对人体健康不利
8. 下列关于空调冷负荷的说法中正确的是 ()。
- A. 空调冷负荷等于得热量
 - B. 空调冷负荷峰值大于得热量峰值
 - C. 空调冷负荷峰值一定小于得热量峰值
 - D. 空调冷负荷峰值可能小于、也可能大于得热量峰值
9. 1000 kg 空气 (20°C, 60%, 8.73g/kg(a), 42.4kJ/kg(a)) 中加入 1000kJ 的热量和 2kg 的水蒸汽, 则空气最终的焓值是 () kJ/kg(a)。
- A. 42.4 B. 43.4 C. 48.4 D. 49.4
10. 下列确定空调系统最小新风量的因素中, 哪条可以不考虑? ()
- A. 人员呼吸对新风量的要求
 - B. 保持室内正压对新风量的要求
 - C. 稀释和排除有害气体对新风量的要求
 - D. 排除余热和余湿对新风量的要求
11. 下列哪种情况不宜采用变风量空调系统? ()
- A. 需要分别调节各房间的室内温度时
 - B. 控制精度要求较高时
 - C. 建设方不许可
 - D. 同一个空调系统的各房间负荷变化较大、长期低负荷运行
12. 关于吊顶辐射空调方式, 下列说法中正确的是 ()。

- A. 夏季水温提高冷却能力急剧降低，因此夏季供水温度应尽可能降低
 B. 冬季辐射吊顶通过辐射方式直接将热量传给人体，使人感到舒适
 C. 吊顶辐射空调不适用于热湿负荷较大的场合
 D. 室内辐射吊顶可以负担室内全部空调冷负荷
13. 下列气流分布评价指标中，() 反映了通风或空调系统排出污染物的能力。

- A. 空气分布特性指标 B. 换气效率
 C. 通风效率 D. 温度效率

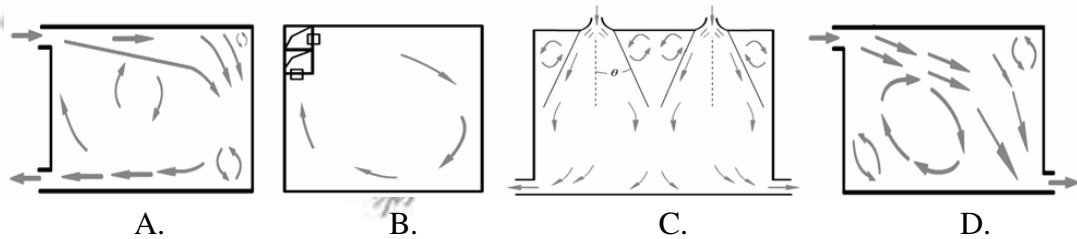
14. 某建筑物中有一空调房间，室内计算温度为 $26\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，南墙有外窗 ($1500\text{ mm}\times 1500\text{ mm}$)，其传热系数为 $K=2.6\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ，玻璃窗修正系数为 $x_b=0.86$ ，窗的有效面积系数 $x_m=0.75$ ，不考虑内外遮阳，该建筑物所在地夏季空调室外计算日平均温度 $t_{wp}=28\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，空调室外计算干球温度 $t_{wg}=32\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，当地南向无内遮阳标准窗的冷负荷系数见下表，日射得热最大值 $J_{o,\max}=318\text{ W}/\text{m}^2$ ，该外窗日射冷负荷的最大值为 ()。

南向无内遮阳标准窗的冷负荷系数表

时刻	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
冷负荷系数	0.43	0.54	0.61	0.62	0.58	0.48	0.38	0.34

- A. $280\sim 290\text{ W}$ B. $310\sim 320\text{ W}$ C. $370\sim 380\text{ W}$ D. $400\sim 410\text{ W}$

15. 下列气流组织形式中，换气效率最高的是 ()。

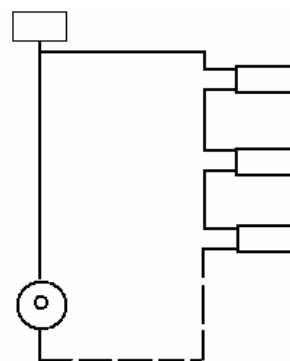


二、问答题（共 60 分）

1. 简述膨胀水箱的主要作用，并说明在重力循环热水供暖系统和机械循环热水供暖系统中膨胀水箱宜分别设置于什么位置？（9 分）
2. 对于高于三层的建筑物，上供下回式重力循环双管系统的垂直失调难以避免，请说明理由。（9 分）
3. 何谓围护结构的最小传热阻？写出稳定传热条件下最小传热阻的计算公式，并注明各参数意义。（9 分）
4. 某地拟建一宾馆，其中有客房、大堂、宴会厅、餐厅、歌舞厅等主要用房，请论述夏季宜采用什么空调形式？系统如何划分？（9 分）
5. 针对风机盘管加独立新风系统，分别画出新风处理到室内焓值和处理到低于室内含湿量的焓湿图，分析两种工况下新风机组和风机盘管分别承担了哪部分负荷，并比较这两种工况的优缺点。（12 分）
6. 请分析采用怎样的控制方式和方法，可以实现制冷系统和空调系统的节能运行，请写出你能够想到的任何控制方法，并叙述这些控制方法能够实现系统节能运行的理由。（12 分）

三、计算题（共 60 分）

1. 如图所示的室内热水采暖系统，已知第一层、第二层和第三层散热器热负荷分别为 700W、600W 和 800W，系统设计供、回水温度为 95/70℃，散热器采用四柱 760 型，每片散热器面积为 0.24m²，室内计算温度为 $t_n=18$ ℃，散热器的传热系数为 $K = 2.2(t_{pj} - t_n)^{0.3} \text{ W/m}^2 \cdot \text{℃}$ ，求 A、B、C 各组散热器片数。（共 15 分）



2. 对于无混水装置的直接连接热水供暖系统，如采用分阶段改变流量的质调节，试由热水网路稳定运行的热平衡方程式出发，推导其网路供水温度的供热调节公式：

$$\tau_g = t_n + 0.5(t'_g + t'_h - 2t_n)\bar{Q}^{1/(1+b)} + 0.5(t'_g - t'_h)\frac{\bar{Q}}{\phi}$$

其中 τ_g 为网路供水温度， t_n 为供暖室内设计温度， t'_g 为进入供暖用户的供水温度， t'_h 为进入供暖用户的回水温度， \bar{Q} 为相对供暖热负荷比， ϕ 为相对流量比。（共 15 分）

3. 空调房间冷负荷 331 kW，湿负荷 0.041 kg/s，采用一次回风空调系统，新风比 30%。已知空调系统的设计参数：室外空气焓值 81.3 kJ/kg，室内空气焓值 61.2 kJ/kg，送风状态点焓值 40.1 kJ/kg，机器露点焓值 37 kJ/kg。求：（1）空调房间热湿比；（2）确定空气处理设备应该提供的冷量；（3）画出该空调系统夏季工况的焓湿图；（4）设计夏季空调流程，画出主要的空气处理设备。

（15 分）

4. 某车间内产生余热 80000kcal/h，余湿 100kg/h。有害物每小时散发 4kg，其中苯 50%、醋酸乙脂 30%、乙醇 10%、松节油 10%；根据卫生标准，苯的容许浓度为 40mg/m³，醋酸乙脂的容许浓度为 300mg/m³，乙醇没有规定，松节油的容许浓度为 300mg/m³。送风为室外自然空气，室外空气温度为 30℃，含湿量为 16.6g/kg(a)，密度为 1.165kg/m³。要求保持室内温度 ≤33℃，含湿量 ≤22.4g/kg(a)，求全面通风量。（15 分）