河 北 建 筑 工 程 学 院

二○二一年硕士研究生入学考试自命题试卷 A

考试科目代码 805 考试科目名称 传热学

|  |
| --- |
| （注意：所有答案必须写在答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效）  **一、简答题（每题12分，共5题，共60分）**  1.（本题12分）  傅里叶定律中不含有时间，但它为什么能用来计算非稳态导热问题的导热量？  2.（本题12分）  某楼房室内表面是用白色乳胶漆涂刷的，但是即使在晴朗的白天，远眺该楼房的窗口时，总觉得里面黑洞洞的，这是为什么？  3.（本题12分）  初冬或深秋季节的清晨常常会看到屋面结霜，试从传热学观点分析，结霜屋面的保温效果好？还是不结霜屋面的保温效果好？  4.（本题12分）  安装新空调设备时，在充灌制冷剂之前，往往要对系统抽真空，请阐述这样做的理由？  5.（本题12分）  在波长λ＜3μm的短波范围内，木板的光谱吸收率小于铝板的光谱吸收率，而在长波λ＞3μm的范围内，铝板的光谱吸收率小于木板的光谱吸收率。 试分析在木板和铝板同时长时间放在太阳光下时，哪个温度高？为什么？  **二、填空题（每题4分，共5题，共20分）**  6.（本题4分）平板玻璃厚度为0.025m，平板玻璃热导率为0.76W/m·K，玻璃两侧与流体之间进行对流换热，定型尺寸选玻璃厚度，当对流换热表面传热系数小于（ ）W/m2·K时，才能将此玻璃看作为集总参数问题处理。  7.（本题4分）在一维稳态传热过程中，每个换热环节的热阻分别为0.004K/W,60 K/W和1000 K/W，应该在热阻为（ ）K/W的换热环节采取强化传热措施效果更好。  8.（本题4分）厚度为50的无限大平壁，其稳态温度分布为，式中，若平壁导热系数为45W/m·K，平壁内热源强度为（ ）W/m3。  9.（本题4分）间壁式换热器空气侧的表面传热系数h1 =45W/（m2·K），传热壁面厚度为δ=1.5mm，热导率为λ=387W/（m·K），水侧表面传热系数h2 =5000W/（m2·K），传热壁面可以看作平壁，则总传热系数为（ ）W/（m2·K）。  10.（本题4分）水平架空长圆管，地面对于圆管的角系数为（ ）。   1. **单项选择题（每题4分，共5题，共20分）**   11.（本题4分）采用饱和蒸汽冷凝放出的热量加热空气时，换热器的壁面温度几乎接近（   ）。  A.饱和蒸汽温度 B.空气温度  C.无法确定 D.饱和蒸汽和空气温度之间 12.（本题4分）一间壁式换热器，空气与水蒸气进行换热，增加气体侧的空气流量，可以使水蒸气冷凝量增加，此时传热速率提高的主要原因是传热方程中的（ ）增大了。  A．传热系数 B. 冷热流体平均温度差 C.传热面积 D.热负荷  13. （本题4分）形式为的导热微分方程适用范围是（ ）。  A.导热系数随温度变化 B.有内热源  C.非稳态导热 D.各向异性材料  14.（本题4分）流体在管内受迫对流换热，在其他条件不变的情况下，紊流对流换热表面传热系数与管径的（ ）次方成正比。  A. 0.2 B. - 0.2 C. 0.8 D. 1.1  15. （本题4分）某一确定流体在垂直管内流动并被冷却，流体向上流动的对流换热表面传热系数与向下流动的对流换热表面传热系数相比更（ ）。  A. 大小相当 B. 小 C. 大 D.不确定  **四．计算题（共3题，共50分 ）**  16.（本题15分）温度为tf = 4℃的空气，以=5m/s的速度平行掠过房间的某一侧外墙面，该外墙的外表面温度为tw =12℃，高4m，长10m，试确定由于对流换热引起的该墙面向外界的对流换热散热损失。  空气在8℃时的热物性参数：  准则关联式  17.（本题5分）为了测量某种材料的热导率，制成了厚5mm，直径25mm的圆形薄壁试件，第一次试验时测得通过试件的导热量为0.20W，试件两侧的温度分别为20℃和50℃；第二次试验时测得通过试件的导热量为0.16W，试件两侧的温度分别为200℃和220℃，求两次试验中材料的热导率分别为多少？  18.（本题30分）有一3m×4m的矩形房间，高2.5m，地表面温度为27℃，顶表面温度为12℃。房间四周的墙壁均是绝热的，所有表面的发射率均为0.8，已知角系数X1, 2＝0.29，计算：   1. 地板和顶棚间的辐射换热量； 2. 墙壁内表面的温度。 |