

昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码：840

考试科目名称：传热学

考生答题须知

1. 所有题目(包括填空、选择、图表等类型题目)答题答案必须做在考点发给的答题纸上,做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册,答题如有做在本试题册上而影响成绩的,后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答(画图可用铅笔),用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一、填空题(每空 3 分,共 30 分)

- 1、普朗克定律揭示了黑体单色辐射力随()和()的分布规律。
- 2、一般来说,顺排管束的平均对流换热系数要比叉排时()。
- 3、已知某大平壁厚度为 10mm,材料的导热系数为 45W/(m.K),则通过该平壁单位面积的导热热阻为()。
- 4、计算对流换热的主要任务是求解(),进而确定对流换热的热流量。
- 5、肋效率为肋壁实际散热量与肋壁侧温度均为()时的理想散热量之比。
- 6、在一个传热过程中,当壁面两侧换热热阻相差较多时,增大换热热阻()一侧的换热系数对于提高传热系数最有效。
- 7、换热器传热计算的两种方法是()与()。
- 8、导热的第二类边界条件是已知()。

二、单项选择题(每小题 5 分,共 30 分)

1. 一台按逆流式设计的套管式换热器在使用时被安装成顺流式时,将导致()
A. 流动阻力增加; B. 换热系数减少; C. 换热量减少; D. 流动阻力减少
2. 周期性边界温度条件下,无限大平壁内不同位置处的温度响应()
A. 具有相同的频率; B. 具有相同的振幅; C. 波长逐渐减少; D. 周期逐渐变小
3. 竖平壁层流膜状凝结的平均表面传热系数分别随壁面高度、换热温度增加而()
A. 增加、增加; B. 增加、减少; C. 减少、增加; D. 减少、减少
4. 对流换热伴随有流体冷凝或蒸发时,其换热系数将()
A. 减少; B. 增大; C. 不变; D. 不能确定
5. 秋季夜间空气温度高于 0℃但有时树叶仍会结霜,这是由于树叶通过哪种途径散热()
A. 树叶热传导; B. 对天空的热辐射; C. 与空气的对流换热; D. 树叶的呼吸作用
6. 向大气中排放 CO₂气体会引起“温室效应”,这主要是因为()
A. CO₂气体反射可见光; B. CO₂气体导热性差; C. CO₂气体吸收可见光; D. CO₂气体吸收红外辐射

昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题

三、简答题（每小题 10 分，共 30 分）

- 1、简述速度边界层的概念，并说明如何定义边界层厚度？
- 2、两滴完全相同的水珠分别落在 120°C 和 400°C 的铁板上，哪一滴将先气化？试说明其原因。
- 3、什么是辐射角系数？它有哪些主要特点？

四、计算题（每小题 30 分，共 60 分）

- 1、空气以 10m/s 速度外掠 0.8m 长、 1m 宽的平板， $t_f = 80^{\circ}\text{C}$ ， $t_w = 30^{\circ}\text{C}$ ，试计算该平板在临界雷诺数 R_{ec} （层流转变到紊流时的雷诺数）下的 h_c 、全板平均表面传热系数以及换热量。（层流时平板表面局部努塞尔数 $Nu_x = 0.332R_e^{1/2}P_r^{1/3}$ ，紊流时平板表面局部努塞尔数 $Nu_x = 0.0296R_e^{4/5}P_r^{1/3}$ ，已知 $R_{ec} = 5 \times 10^5$ ，定性温度 $t_m = 55^{\circ}\text{C}$ 时的物性参数为： $\lambda = 2.87 \times 10^{-2}\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ， $\nu = 18.46 \times 10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$ ， $P_r = 0.697$ ）

- 2、如图所示的墙壁，其导热系数为 $50\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，厚度为 50mm ，在稳态情况下的墙壁内的一维温度分布为： $t=200-2000x^2$ ，式中 t 的单位为 $^{\circ}\text{C}$ ， x 单位为 m 。基于导热微分方程，试求：

- (1) 墙壁两侧表面的热流密度；
- (2) 墙壁内单位体积的内热源生成的热量。

