

# 河北工业大学期末考试试卷

2022年春季学期 卷 (开卷)

课程名称: 热工基础 课程号: G1689B1210

适用专业: 车辆工程、智能制造工程专业

题号	一	二	三	四	五	六	七	总分
分 数								
阅卷人								

## 一、填空题 (每空 1 分, 共计 30 分)

- 1、凡是能将\_\_\_\_\_转化为\_\_\_\_\_的机器统称为热力发动机。
- 2、基本状态参数: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 3、可逆过程是\_\_\_\_\_的准平衡过程。
- 4、工程热力学所涉及的热力学系统储存能主要包含 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 5、热力学第二定律揭示了自然界中一切热过程进行的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 6、\_\_\_\_\_是物体微观粒子热运动强度的标志。
- 7、对流换热是流体的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种基本传热方式共同作用的结果。
- 8、湍流边界层分为: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三层。
- 9、物体表面对热辐射的反射有两种现象\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 10、维恩位移定律可以确定\_\_\_\_\_的光谱辐射力取得最大值的\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_之间的关系。
- 11、同名的物理量在所有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_的数值成比例, 则称物理现象相似。

12、影响物体表面黑度的主要因素是物体的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_及\_\_\_\_\_。

13、普朗特数表征流体\_\_\_\_\_扩散能力与\_\_\_\_\_扩散能力的相对大小。

## 二、简答题 (每题 8 分, 共计 40 分)

1、简述特征数努塞尔数 Nu 与毕渥数 Bi 物理意义上的区别? (8 分)

2、简述导热和对流换热单值性条件以及两者之间边界条件的差异。 (8 分)

3、对管径较小的管道, 在包裹附加层削弱传热时, 为什么会出现包裹附加层后传热反而增强的现象? 什么情况下才能保证包裹附加层后总可以起到减少热损失的作用。 (8 分)

密  
封  
线

内  
不  
准

答  
题

4、某一定量工质，经历了 1-2-3-4-1 四个过程组成的循环，请填充下表中空缺的数据。 (8 分)

过程	Q/kJ	W/kJ	$\Delta U/kJ$
1-2	1390	0	1390
2-3	0	395	
3-4		0	-1000
4-1	0		

5、简述傅里叶定律表达式及其适用条件。 (8 分)

### 三、计算题 (每题 15 分, 共计 30 分)

1、某过热蒸汽管道的内、外径分别是 150mm 和 160mm, 管壁材料的热导率为 45 W/(m · K)。管道外包两层保温材料：第一层厚度为 40mm, 热导率为 0.1 W/(m · K); 第二层厚度为 50mm, 热导率为 0.16 W/(m · K)。蒸汽管道内壁面温度为 400°C, 保温层外壁面温度为 50°C。试求：(1) 各层的导热热阻；(2) 每米长蒸汽管道的散热损失；(3) 各层间的接触面温度。

2、钢块在炉内加热时，随着温度的升高，其颜色逐渐由暗变亮，由暗红变成亮白。假设钢块表面可看作黑体，试分别计算其温度为 700 °C、900 °C 和 1100 °C 时所发射的可见光占其全波长辐射能的份额？