

学号

姓名

班级

学院名称

密

封

线

内

不

准

答

题

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 物理意思上的区别？（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）

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)；第二次厚度为 50mm,热导率为 0.16 W/(m • K)。蒸汽管道内壁面温度为 400℃，保温层外壁面温度为 50℃。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 ℃、900 ℃和 1100 ℃时所发射的可见光占其全波长辐射能的份额？