

宁波大学 2012 年攻读硕士学位研究生

入学考试试题(答案必须写在答题纸上)

考试科目: 工程热力学 (A 卷) 考码: 824 专业名称: 轮机工程/船舶与海洋工程

一、选择题 (每小题 3 分, 共 30 分)

1. 热力学一般规定, 系统从外界吸热为_____, 外界对系统做功为_____。
A、正/负 B、正/负 C、正/正 D、负/正
2. 工质流经开口系统时存在流动功, 流动功 (压力与比容的乘积) _____ 状态参数
A、是 B、不是 C、不一定 D、有时是
3. 把热能转化为机械能, _____ 通过工质的膨胀来实现。
A、可以 B、只有 C、无法 D、不一定
4. 工质经过一个循环, 又回到初态, 其熵_____。
A、增加 B、减少 C、不变 D、变化不定
5. 在刚性容器中, 一定质量的空气被 300°C 的热源从 100°C 加热到 300°C , 此过程是_____。
A、可逆的 B、不可逆的 C、定容可逆的 D、等压不可逆的
6. 若大气压力为 0.1MPa , 容器内的压力比大气压力低 0.004MPa , 则容器内的
A、表压力为 0.096MPa B、绝对压力为 0.096MPa C、真空度为 0.104MPa D、
表压力为 0.104MPa
7. 湿蒸汽的状态由_____决定
A、温度与压力 B、压力与干度 C、过热度与压力 D、过冷度与温度
8. 提高_____和_____, 可以提高蒸汽压缩制冷理想循环的制冷系数
A、蒸发温度/冷凝温度 B、冷凝温度/过冷度
C、蒸发温度/过冷度 D、冷凝温度/冷剂量
9. 对于未饱和空气, 干球温度、湿球温度及露点中温度最低的是
A、干球温度 B、湿球温度 C、露点 D、三者相等
10. 在 T-s 图上, 一个熵增加的可逆过程线表示该过程是一个_____过程
A、吸热 B、放热 C、对外做功 D、消耗外界功

宁波大学 2012 年攻读硕士学位研究生

入学考试试题(答案必须写在答题纸上)

考试科目: 工程热力学 (A 卷) 考码: 824 专业名称: 轮机工程/船舶与海洋工程

二、简答题(每题 8 分, 40 分)

1. 定压、定温、绝热和定容四种典型的热力过程, 其多变指数的值分别是多少?
2. 住宅用空调机当夏天环境温度升高时, 其制冷系数和耗功量如何变化?
3. 理想气体热力学能和焓的变化量有什么特征? 如何确定任意过程中理想气体的热力学能和焓的变化量?
4. 如何提高简单蒸汽动力循环(朗肯循环)热效率?

5. 试说明 $\eta_i = 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$ 和 $\eta_i = 1 - \frac{T_2}{T_1}$ 两个热效率公式各适用于什么情况?

三、计算题(共 80 分)

1. 有一个小气瓶, 内装压力为 20MPa、温度为 20°C 的氮气 10cm³, 该气瓶置一个 0.01m³ 绝热刚性容器中, 设容器为真空。试求当小气瓶破裂而气体充满容器时气体的压力和温度。氮气的气体常数为 0.2968KJ/KgK。(20 分)
2. 设气缸中有 0.1Kg 二氧化碳, 其压力为 0.1MPa、温度为 27°C。如进行一个定压过程, 气体对外作功 3KJ。二氧化碳的比定容热容为 0.661 KJ/KgK, 气体常数为 0.1889 KJ/KgK, 试求过程中气体热力学能和熵的变化, 气体吸收的热量。(20 分)
3. 一卡诺循环热机的热效率为 40%, 若它从高温热源吸热 4000KJ/h, 向 25°C 的低温热源放热, 试求高温热源的温度及热机功率。(10 分)
4. 气缸中有 0.1Kg 空气, 压力为 0.1MPa、温度为 27°C。设经历一个绝热压缩过程, 压力变化到 0.3MPa, 过程效率为 90%。试求压缩过程中消耗的功、压缩终了空气的温度及过程中空气熵的变化。空气的比定容热容为 0.716 KJ/KgK, 气体常数为 0.2871 KJ/KgK。(30 分)