

西北工业大学
2004 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：工程热力学
说 明：所有答案一律写在答题纸上

试题编号：419
第 2 页 共 2 页

三、(30 分) 某活塞式压气机从大气环境中吸入 $p_1=0.1\text{MPa}$, $t_1=20^\circ\text{C}$ 。经多变过程压缩到 $p_2=2.8\text{MPa}$ 。为保证汽缸的润滑正常，每级压缩终了空气温度不大于 180°C 。设各缸中多变指数 $n=1.3$ 。压气机流量为 1800kg/h 。试确定压气机最少要有多少级？并求每一级汽缸的散热量和压气机所消耗的总功。

四、(35 分) 燃气轮机循环压比 $\pi=16$ 。压气机入口状态是 $p_1=100\text{kPa}$, $t_1=15^\circ\text{C}$ 。循环的最高温度为 1000°C 。空气流量为 10kg/s 。试确定：

- 1) 画出该循环的 $p-v$ 图和 $T-s$ 图；
- 2) 压气机功、涡轮功、循环热效率；
- 3) 若采用理想回热时的热效率。

五、(30 分) 试设计一喷管。已知进口压缩空气温度为 327°C ，压力为 0.6MPa ，喷管出口背压为 0.1MPa ，空气流量为 1kg/s 。试计算喷管的出口流速、喷管的尺寸（包括最小截面积、直径和出口截面积、直径），膨胀部分膨胀角为 10° 时的管长。

考研论坛

bbs.kaoyan.com

home!kaoyan.com

西北工业大学
2004 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：工程热力学

试题编号：439

说明：所有答题一律写在答题纸上

第 1 页 共 2 页

本试题所有工质物性参数均按定比热计算。

一、解释各对名词，说明它们之间的区别和联系（35 分，每小题 7 分）

1. 准静态过程与可逆过程
2. 开口系与闭口系
3. 定值过程与可逆绝热过程
4. 热力学第一定律与热力学第二定律
5. 气体稳定流动的能量方程与伯努利方程

二、填空（每空 2 分，共 20 分）

1. 当忽略工质的动能和位能时，稳定流动工质所携带的能量是_____。
2. 热一律解析式 $Tds = C_v dT + PdV$ 的适用条件是_____。
3. 湿空气干球温度、露点温度、露点温度按由低到高排列的顺序是_____。
4. 在增压比相同的情况下，采用等温、绝热、多变过程压缩气体，则_____过程耗功最小。
5. 确定湿空气状态的独立状态参数为_____个。
6. 一切不可逆过程都是朝着使能量品质_____的方向进行的。
7. 工质在喷管中流动，随工质流速的增加，声速愈来愈_____，马赫数愈来愈_____，激波参数_____。
8. 理想气体经历比热为负值的多变过程的多变指数 n 的范围是_____。

考研论坛

bbs.kaoyan.com

home!kaoyan!com

西北工业大学
2003 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：工程热力学

说 明：所有试题一律写在答题纸上

试题编号：438

第 3 页 共 2 页

五、(2.5 分) 有报告宣称设计了一种热工设备，它可以在环境温度 20°C 时，把 60°C 的热水中的 90% 的水变为 10°C 的冷开水，而把其余部分变为 30°C 的水。试分析该报告的正确性。

六、(3.2 分) 有三股压力相等的气流在定压下绝热混合，第一股是燃气 $t_{01}=200^{\circ}\text{C}$ ，流量 $m_{01}=15\text{ kg/h}$ ；第二股是 CO ， $t_{02}=120^{\circ}\text{C}$ ，流量 $m_{02}=60\text{ kg/h}$ ；第三股是空气， $t_{03}=420^{\circ}\text{C}$ ，流量 $m_{03}=250\text{ kg/h}$ 。试求混合后的气流温度及每小时的混合焓产。(按定比热计算)。

考研论坛

bbs.kaoyan.com

home 考研家园

home.kaoyan.com