download.kaoyan.com

河北工业大学 2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [B]

科目名称 工程热力学（I） 科目代码 831 共 3 页

适用专业 热能工程

注：所有试题答案一律写在答题纸上，答案写在试卷、草稿纸上一律无效。

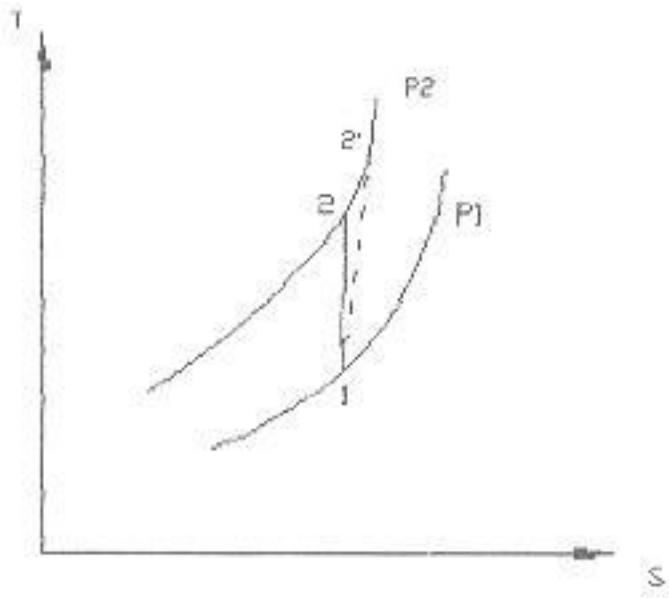
一、简答题：（共 60 分。每题 5 分，答案一律写在答题纸上，否则无效。）

1. 服从状态方程P(V-b)= RgT的气体（b为正常数），假定c_v为常数，试由dh方程给出△h的表达式。

2. 分析多变指数在 1< n < k 范围内的压缩过程的性质，即 q △h 和△u 的变化。

3. 平衡状态与稳定状态有何区别和联系？平衡状态与均匀状态有何区别和联系？

4. 如图



1-2 为可逆绝热压缩
1-2′ 为不可逆绝热压缩
请将两个过程的过程功在图中表示出来。

5. 由于$\Delta h_p = c_{p\bar{T}_1}^{T_2}\Delta T$ 普遍适用于一切工质，所以有人说水定压汽化时温度不变，因此其焓变量 $\Delta h_p = c_{p\bar{T}_1}^{T_2}\Delta T = 0$。这一推论是否正确？为什么？

6. 以熵、比容或熵、压力做独立变量时，它们的特征函数是什么？分别写出它们的全微分表达式。

7. 为何阴雨天晒衣服不易干，而晴天则容易干？

8. 蒸汽动力装置中，直接向环境散失热量最多的设备以及可用能损失最多的设备分别是什么？

9. 压气机高增压比时为什么采用多级压缩中间冷却的方式？

10. 熵产$S_g > 0$ 的过程必为不可逆过程，这个说法对吗？为什么？

11. 压力为 0.8MPa 的空气进入一渐缩喷管，射向压力为 0.1MPa 的空间，假若在喷管的出口截面切去一段，出口截面上的压力、流速及流量如何变化？

12. 是否可用制冷机产生的低温作为热机的冷源，提高热机循环的热效率，从而提高能源利用效率？为

download.kaoyan.com

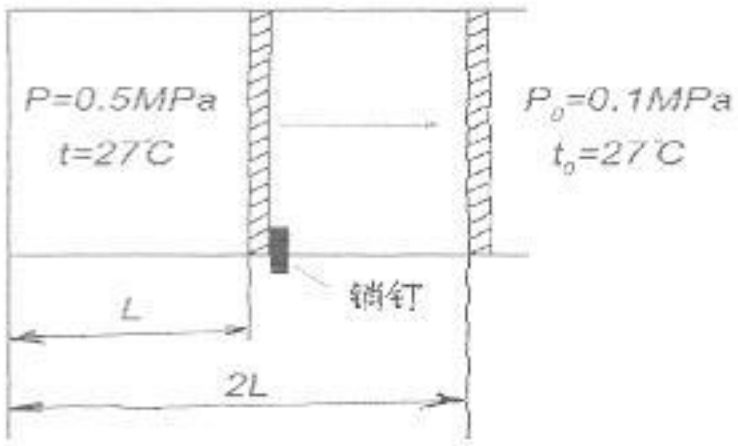
什么？

二、计算题：（共 90 分。1-2 题每题 15 分，第 3-5 题 20 分，答案一律写在答题纸上，否则无效。）

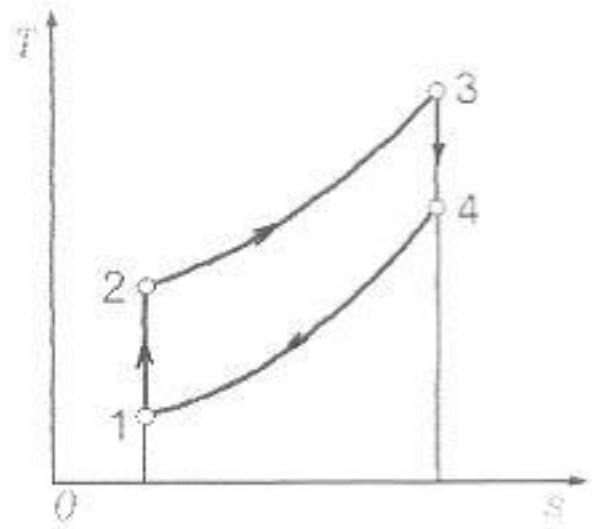
1. 设计一个热机，使之能从温度为1073K的高温热源吸热1500KJ，并向303K冷放热600KJ，(1)问此循环能否实现？(2)若把此热机当冷机用，从冷源吸热600KJ，是否可向热源放1500KJ的热量？(3)欲使之从冷源吸热600KJ，实际耗功为多少？

2. 空气定熵流过渐缩喷管而进入0.1 MPa的空间，已知喷管入口状态为0.7 MPa，300℃，入口速度为165m/s，空气比热Cv=0.717KJ/(Kg·K)，Cp=1.004 KJ/(Kg·K)，求喷管出口截面压力、温度、流速。

3. 1kg 氧气置于如图所示气缸内，缸壁能充分导热，且活塞与缸壁无磨擦。初始时氧气压力为0.5MPa，温度为27℃，若气缸长度2*l*，活塞质量为10kg。试计算拔除钉后，活塞可能达到最大速度。



4. 某狄塞尔循环的压缩比是19比1，输入每千克空气的热量为 $800\,KJ/kg$，若压缩其起始时工质状态为 $t_1=25$℃、$p_1=100kP_a$，试计算（1）循环各点的压力温度和比体积（2）预胀比。（3）循环热效率，并于同温限的卡诺循环做比较（4）平均有效压力。假定空气的比热容为 $1.005KJ/(kg\cdot K)$ $c_v=0.718kJ/(kg\cdot k)$



download.kaoyan.com

5. 某抽汽回热蒸汽动力循环进入汽轮机的新蒸汽温度 400℃、压力 3 MPa，抽汽压力 0.8 MPa，冷凝器工作压力为 10 KPa，回热器排出 0.8 MPa 的饱和水，忽略水泵功，求循环热效率。

P (MPa)	T (℃)	h (KJ/Kg)	s (KJ/KgK)	h' (KJ/Kg)	h'' (KJ/Kg)	s' (KJ/KgK)	s'' (KJ/KgK)
3	400	3230.7	6.921				
0.8		2890.1	6.921	721.1			
0.01			6.921	191.7	2583.7	0.649	8.149