|  |  |
| --- | --- |
| 本试卷适应范围  机制151--156 | **南 京 农 业 大 学 试 题 纸** |
| **2016-2017学年第二学期 课程类型：选修 试卷类型：A、B（√）** |
| 课程号 MEEN4110 课程名 工程热力学 学分 2  学号 姓名 班级 | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 总分 | 签名 | | 得分  装订线  装订线 |  |  |  |  |  |  |  |   备注：（允许使用计算器）   1. **填空题（每空1分，共计12分）**   1、组成制冷系统的四大设备是 , , , 。  2、工质经历一个可逆吸热过程后，其熵会 。（填：增大、减小或不变）  3、用U形管差压计测量凝汽器的压力，采用水银作测量液体，测得水银柱高为720.6mm。已知当时当地大气压力Pb=750mmHg，则凝汽器内蒸汽的绝对压力为 。  4、理想气体绝热自由膨胀，膨胀前后温度变化ΔT ，熵变ΔS 。（填：增大、减小或不变）  5、对逆卡诺制冷循环，冷热源的温度越大，则制冷系数将 。  6、多热源可逆热机热效率ηt多热源与相同温度界限的卡诺热机的热效率ηt卡诺机相比，二者的大小关系为 ，可逆循环ΔS与不可逆循环ΔS的关系为 。  7、某压气机采用n级压缩，已知：初压P1，要求终压P2，当各级压气机采用相同的增压比时压气机的耗功量最少，此时增压比π= 。   1. **选择题（每空2分，共计10分）**   1、制冷循环的工作好坏是以 来区分的。  （A）制冷系数的大小 （B）制冷能力的大小 （C）耗功量的大小 （D）A和B  2、准静态过程，系统经过的所有状态都接近于 。  （A）初态 (B) 环境状态 (C) 邻近状态 (D)平衡状态  3、如果热机从热源吸热100KJ，对外做功100KJ，则 。  (A)违反热力学第一定律 (B)违反热力学第二定律 (C)不违反第一、第二定律 （D）A和B  4、在T-S图上，任意一个逆向循环其 。  （A）吸热大于放热 （B）吸热等于放热 （C）吸热小于放热 (D)吸热和放热关系不定  5、卡诺循环的热效率，只与 有关。  (A)热源与冷源的温差 (B)热源与冷源的温度 (C)吸热过程中的吸热量 (D)循环中对外所做的功W  **三、判断题：(对的打“√”，错的打“×”，每小题2分，共12分)**  1、如果多级压缩的分级越多，且每两级之间均设置中间冷却措施，则压气机消耗的轴功将减少的越多。（ ）  2、准静态过程一定是可逆过程。（ ）  3、 若从某一初态经可逆与不可逆两条路径到 达同一终点，则不可逆途径的ΔS必大于可逆过程的ΔS（ ）  4、概括性（回热）卡诺循环的热效率与卡诺热机的热效率相同。（ ）  5、物质的温度越高，则所具有的热量愈多。（ ）  6、熵流可能大于零、等于零或小于零而熵产不可能小于零。（ ）  **四、简答题（共计32分）**  1、压缩比升高对汽油机所对应的理想循环（定容加热循环）的性能有何影响？是否压缩比越高越好？  （5分）  2、状态量(参数)与过程量有什么不同?常用的状态参数哪些是可以直接测定的?哪些又是不可直接测定的？  （6分）  3、三块相同的金属块被加热到温度*T*A，第一块迅速被冷却到环境温度*T*0，其熵变为ΔS1 ；第二块在环境中缓慢冷却到*T*0，其熵变为ΔS2 ；第三块先与温度为*T*B (*T*A> *T*B>*T*0)的热源接触，达到平衡后再被冷却到环境温度*T*0，其熵变为ΔS3 ；试说明这三个过程ΔS1、ΔS2和ΔS3的大小关系。并简要说明理由。  （5分）  4、通过分析压缩机从同一初态分别经可逆定温压缩、可逆绝热压缩和可逆多变压缩三种压缩过程到相同的终态，给出压缩机的理想压缩过程，并分析采用多级压缩的原因。（8分）  5、在同一p-v、T-s图上画出四种基本过程线，并将工质同时满足又膨胀、又降温、又吸热的区域表示出来。（8分）  **五、计算题（共计34分）**  1、一闭口系从状态1沿1-2-3到状态3，传递外界热量20KJ，对外做功50KJ，p-v图如图所示。  (1）1-4-3变化时，对外做功15KJ，求该过程系统与外界交换的热量。  (2）从3沿曲线到1，外界对系统做功20KJ，求该过程系统与外界交换的热量。  (3）U2=100KJ，U3=80KJ，求过程2-3传递的热量和状态1的内能。（10分）    P  v  1  2  4  3  2、0.5kmol理想气体氦，由25℃，2m3可逆绝热膨胀到1.013×105Pa，然后在此状态的温度下可逆定温压缩回到2m3。1）画出各过程的*p-v*图及*T-s*图；2）计算整个过程的*Q*，*W*，Δ*U*，Δ*H*及Δ*S*。（取定值比热Cvm=nCv=12.471J/mol.k ) (12分)  3、已知柴油机混合加热理想循环*P*1=0.17MPa、*T*1=333K，压缩比ε=14.5，气缸中气体最大压力10.3MPa，循环加热量*q*1 = 900 kJ/kg。设工质为空气，比热容为定值并取*Cp* =1.004KJ/(kg·K)，*Cv* =0.718KJ/(kg·K)，；环境温度*T*0=293K，压力*P*0=0.1MPa。试求各点的状态并求循环热效率。(12分)  C:\Users\liping\AppData\Roaming\Tencent\Users\125893610\QQ\WinTemp\RichOle\5@{O}C3D9G(Y{P2(RD{`N$D.png | |

教研室主任 出卷人 力学与材料教研室

说明：已知下列公式（不一定都用上）：

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

    



**，**

****

**，，**

  

多变过程：*Pvn*=C 

  

 

等容过程：

等压过程：

等温过程：

ΔS孤立系≥0 克劳修斯积分式 ****

混合加热循环效率：，，，

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*