航天科研机构2015年硕士研究生入学考试

**工程热力学试题（A）**

(本试题的答案必须全部写在答题纸上，写在试题及草稿纸上无效)

一、解释下列名称（共30分，每题5分）

1.热力学温标

2.准平衡过程

3.相变潜热

4.孤立系统熵增原理

5.绝热节流

6.三相点

二、判断下列说法是否正确，正确的画√，错误的画×（每题3分，共24分）

1.Δh=Δt对于实际气体适用于定压热力过程。（ ）

2.确定湿蒸汽状态的条件是压力和比容。（ ）

3.可逆绝热过程即等熵过程反之，等熵过程必为可逆绝热过程。（ ）

4.活塞式气压机采用多级压缩和级间冷却方法可以提高它的容积效率。（ ）

5.定温、定容的化学反应热力过程中，其压力必定保持恒定。（ ）

6.一台制冷机，只需使工质在管道内的流动方向与制冷运行时相反，就可以在冬季改作热泵供热。（ ）

7.环境温度恒定，若放置在恒温环境中的压力容器的压力表读数也不变，则说明容器中所装工质的质量也不变。（ ）

8.绝热节流的温度效应可用一个偏导数来表征，这个量称为焦耳-汤姆逊系数,它是一个状态的单值函数,实际气体节流后,温度可能升高、降低或不变。（ ）

三、填空（每空4分，共48分）

1.冬季取暖，若不采取任何其他措施，室内温度 ，室内相对湿度 。（填增大、减少或不变）

2.活塞式内燃机定容加热、混合加热、定压加热3个循环在压缩比ε和吸热量 q相同的条件下，热效率的关系为 。（填＞、＜或=）

3.一定量的理想气体，经历一个不可逆过程，对外做功15kJ，放热5kJ，则气体温度变化为 。（填升高、降低或不变）

4.用遵循范德瓦尔方程的气体在两个恒热源 ，间进行一卡诺循环，则其热效率= 。

5.稳定流动能量方程可写成 ，它应用于绝热节流的简化形式是 ，应用于换热器时可简化为 。

6.卡诺机A工作在927℃和T的两个热源间，卡诺机B工作在T和27℃的两个热源间。当此两个热机的热效率相等时，T热源的温度等于 K。

7.提高定容加热内燃机循环热效率主要在于升高 。

8.湿空气在总压力不变，干球温度不变的条件下，湿球温度愈低，其含湿量（比湿度） 。（填愈大、愈小或不变）

四、（16分）某理想气体体积按的规律膨胀，其中，为常数，p代表压力，试问：

（1）气体膨胀时温度升高还是降低，写出原因；

（2）此过程气体的比热容是多少。

五、（16分）在一个承受一定重量的活塞下有27℃的空气0.4kg，占据容积0.25。试问当加入25kJ热量后，其温度上升多少？并作了多少功？若活塞到达最后位置后予以固定，此后再继续加入25*kJ*热量，则其压力上升至多少？已知空气，，。

六、（16分）已知自由焓*g*=*h*-*Ts*，试导出。又已知，试导出ds=。