

高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：www.kaoyancas.net  
2008 年硕士学位研究生入学考试试题

热力学与统计物理

所有试题答案写在答题纸上，答案写在试卷上无效

题型：计算题（每小题 30 分，共 150 分）

可能用到的公式： $I(3) = \int_0^{\infty} \frac{x^2}{e^x - 1} dx = 2 \times 1.202$ ； $I(4) = \int_0^{\infty} \frac{x^3}{e^x - 1} dx = 2 \times 1.082$

一、设有  $1 \text{ mol}$  双原子分子理想气体，初始温度为  $T_1$ ，经下列膨胀过程体积从  $V_1$  膨胀到  $V_2$ ：（1）等压膨胀；（2）等温膨胀。

分别求气体对外作的功  $W$ 、气体从外界吸收的热量  $Q$ 、以及它们的比值  $W/Q$ 。

二、 $1 \text{ mol}$  范德瓦尔斯气体的定容热容量  $C_V = A + BT + DT^2$ ，其中  $A, B, D$  均为常数。气体从状态  $(T_1, V_1)$  变到状态  $(T_2, V_2)$  的过程中，气体对外做功为  $W$ 。求该过程中气体的熵变  $\Delta S$  和外界吸收的热量  $Q$ 。

三、一个封闭的容器用隔板分成体积都等于  $V$  的三个部分，每个部分各包含  $1 \text{ mol}$  不同种的理想气体，它们的温度均为  $T$ 。试用热力学方法和统计方法计算出当隔板抽掉后三种不同的气体扩散，达到均匀混合时气体的熵变。