
大学物理 B 期末试题（改革课）

题号	1	2	3	4	5	6	7		总分
得分									
阅卷人									

系
院

密 封

得分	签字

1. (本题 8 分) 简述“热力学第二定律的宏观表述”的知识点
(即,“热力学第二定律的宏观表述”部分所讲的主要内容)。

得分	签字

2.（本题 8 分）简述“德布罗意波假说”的知识点（即，“德布罗意波假说”所讲的主要内容）。

授课教师

姓名

学号

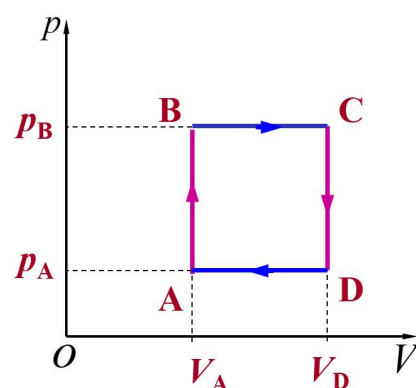
院系

二、理论推导考核（24 分）：共 3 道题，每题 8 分。

得分	签字

3.（本题 8 分）一定量的理想气体从 A 状态出发，如图所示经过 ABCDA 循环过程，其中 $p_B = 3p_A$ ， $V_D = 2V_A$ ， $C_{p,m} = \frac{5}{2}R$ ，

求：（1）此循环过程中系统所做的净功；（2）此循环的效率 η 。



封

得分	签字

4.（本题 8 分）温度为 300 K 时，在容积为 26 L 的容器内储有 0.01 kg 的某种理想气体，其压强为 $2.9964 \times 10^4 \text{ Pa}$ 。试求：（1）该气体应为何种气体？（2）气体分子的最概然速率、平均速率和方均根速率。（普适气体常量 $R = 8.31 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ ）

得分	签字

5. （本题 8 分）微观粒子在一维无限深势阱中运动,其波函数为

$$\psi_n(x) = A \sin\left(\frac{n\pi x}{a}\right), \quad (0 < x < a).$$

求：（1） A 的值；（2）若粒子处于 $n=2$ 状态，在 $0 \sim a/4$ 区

间发现该粒子的概率是多少？（3）势阱内什么位置处发现粒子的概率密度为 0？

授课教师

姓名

吟

院系

四、工程化应用与科学研究考核题（10 分），按照试题要求，学生应该将相关内容的工程化应用或科学研究描述清楚。

得分	签字

7.（本题 10 分）请同学们根据下列条件及具体要求设计“发光波长在可见光范围内的激光器”。

假设某原子的基态能级为 -13.6 eV ，激发态能级满足 $E_n = \frac{E_1}{n^2}, n = 2, 3, 4 \cdots$ 。请利用所学的“量子物理”部分的相关知识，简要说明其原理。

要求：（1）画出该原子的能级分布图；（2）在可见光范围内，计算给出可能的四条谱线对应的波长；（3）并在能级间画出跃迁指向。