



厦门大学《大学物理 B》课程

期末试题

考试日期：2014 年 6 月 信息学院自律督导部整理



1. (12 分)

一尺子静止时的长度为 l_0 。若尺子相对于参考系 S 以 $0.8c$ 的速率，沿平行于尺子长度方向的 x 轴正方向运动，则

(1) 从参考系 S 测得该尺的长度是多少？

(2) 若有另一参考系 S' ，相对于参考系 S 以 $0.6c$ 的速率沿 x 轴正方向运动，问从 S' 系测得该尺子的长度是多少？

2. (14 分) 一个质量为 M 的静止粒子，衰变为两个静止质量为 m_1 和 m_2 的粒子，问衰变后这两个粒子的动能 E_{k1} 、 E_{k2} 各是多少？(设光速为 c)。

3. (14 分)

容器中储存有 2mol 压强为 $p = 6.9 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、温度 $t = 127^\circ \text{C}$ 的氧气（可视为理想气体），求：

(1) 单位体积内的分子数；

(2) 分子的平均平动动能；

(3) 系统的内能；

(4) 分子热运动的最可几速率 v_p 、平均速率 \bar{v} 和方均根速率 $\sqrt{v^2}$ 。

4. (15 分)

某一气体系统含有 N 个单原子分子，分子质量为 m_0 ，若分子

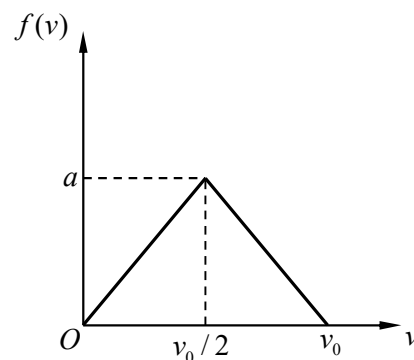
按速率分布函数曲线如图所示，其中 v_0 为已知常量。求：

(1) $a = ?$

(2) 分子按速率分布函数 $f(v)$ ；

(3) 速率在 $0 \sim \frac{v_0}{4}$ 之间的分子数；

(4) 分子的平均速率；



(5) 系统内分子的总动能。

5. (15 分)

1mol 标态下的双原子理想气体，分别经以下两个准静态过程使体积膨胀为原来的两倍：

(1) 等压过程； (2) 等温过程；

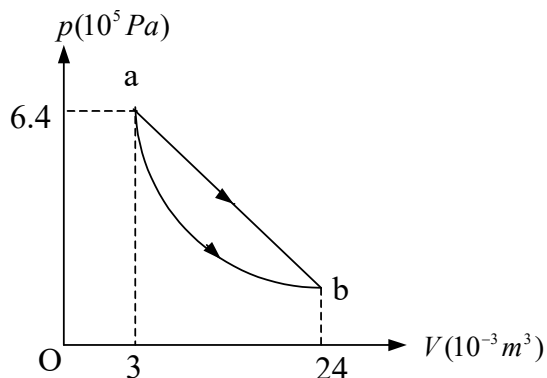
问这两个过程中气体系统各吸收多少热量？对外做多少功？

6. (15 分)

如图，某单原子理想气体经一准静态绝热过程 从状态 a 过渡到状态 b。

(1) 求系统对外所做的功；

(2) 如果系统经直线过程从 a 过渡到 b，则系统对外做功为多少？与外界交换的热量是多少？



7. (15 分)

如图所示，两部可逆机串联起来。可逆机 1 工作于温度为 T_1 的热源与温度为 $T_2 = 400\text{K}$ 的热源之间。可逆机 2 吸收可逆机 1 排放给热源 T_2 的热量 Q_2 ，工作后的废热排放给温度为 $T_3 = 300\text{K}$ 的热源，

(1) 在两部热机效率相同、做功不同的情况下，求 T_1 ；

(2) 在两部热机做功相同、效率不同的情况下，求 T_1 ；

