

SHU(MRU) 物理学院-每日一题 11

Prof. Shu

2023 年 7 月 15 日

题目 11.

由 $\nu_1 mol$ 的单原子分子理想气体和 $\nu_2 mol$ 的双原子分子理想气体混合而成的理想气体在常温下的绝热方程为

$$pV^{11/7} = const,$$

求 $\alpha = \nu_1/\nu_2$.

题目 10 的参考答案.

电流:

$$I = \frac{Q}{T} = \frac{Q\omega}{2\pi} \quad (1)$$

取圆环上的微元 $dl = R d\theta$, 则其所受安培力沿径向向外, 大小为

$$dF_m = IdlB = \frac{R\omega QB}{2\pi} d\theta \quad (2)$$

对微元受力分析可知:

$$F_T d\theta - \frac{R\omega QB}{2\pi} d\theta = \frac{md\theta}{2\pi} \omega^2 R \quad (3)$$

其中 F_T 是张力, 左边第二项是安培力, 右边是需要提供的向心力 (“ ma ”).

解得

$$F_T = \frac{R\omega}{2\pi} (QB + m\omega) \quad (4)$$