

## 2021大物B1期末 (张卫华)

### 选择题

略。

### 解答题

1. A与B相向运动, A的速度  $v_A = 20m/s$ 。A向外发出  $\nu_0 = 800Hz$ 的声波, 并接收到  $\nu = 936Hz$  的反射波。已知波速  $u = 340m/s$ , 求B的速度  $v_B$ 。
2. 镜头上镀了一层介质A制成的膜。现用一束频率可连续调节的光照射镜头。当光的频率为  $\omega_1$ 时, 膜恰为最小厚度的增反膜。调节光的频率至  $\omega_2$ , 膜第一次变成了增透膜。已知光在介质A中的传播速度为  $v_A$ 。
  - (1) 求膜的厚度  $d$  (用  $\omega_1, v_A$ 表示) 。
  - (2) 求  $\omega_2$  (用  $\omega_1$ 表示) 。
3. 已知Maxwell速率分布: ....., 求最概然动能。
4. 
$$\frac{dN}{N} = Av^2 dv \quad (0 \leq v \leq v_m)$$
$$= 0 \quad (v > v_m)$$
  - (1) 求  $A$ 。
  - (2) 求  $v_m$ 。
5. 双原子分子气体, 沿  $p = V$  准静态膨胀。初始体积为  $V_0$ 。
  - (1) 求吸热量  $Q$  关于温度  $T$  的函数  $Q = f(T)$ 。
  - (2) 求此过程的热容  $C$ 。
6.  $-10^\circ\text{C}$ ,  $10g$ 的冰放入  $+10^\circ\text{C}$ ,  $50g$ 的水中。不考虑与外界的热交换。已知冰的比热容:  $2.10kJ/(kg \cdot ^\circ\text{C})$ , 水的比热容:  $4.19kJ/(kg \cdot ^\circ\text{C})$ , 冰的熔化热:  $6.03kJ/mol$ 。求系统的总熵变。
7. 共计  $2mol$  同种双原子分子气体放在一绝热容器中。容器中间有一绝热隔板将其分出左右两部分, 初始体积分别为  $V_1, V_2$ , 初始温度分别为  $T_1, T_2$ 。  $V_1/V_2 = T_1/T_2 = 3/2$ 。现撤去隔板, 直至达到平衡。求这一过程中系统的总熵变。