

## 普物作业 4

1. 一摩托车驾驶者撞人后驾车逃逸，一警车发现后开警车鸣笛追赶。二者均沿同一直路开行。摩托车速率为  $80 \text{ km/h}$ ，警车速率为  $120 \text{ km/h}$ 。如果警笛发声频率为  $400 \text{ Hz}$ ，空气中声速为  $330 \text{ m/s}$ 。摩托车驾驶者听到的警笛声的频率是多少？
2. 一定量的氮气，压强为  $1 \text{ atm}$ ，体积为  $10 \text{ L}$ ，温度为  $300 \text{ K}$ 。当其体积缓慢绝热地膨胀到  $30 \text{ L}$  时，其压强和温度各是多少？在过程中对外界做了多少功？内能改变了多少？
3.  $3 \text{ mol}$  氧气在压强微  $2 \text{ atm}$  时体积为  $40 \text{ L}$ ，先将它绝热压缩到一半体积，接着再令它等温膨胀到原体积。
  - (1) 求这一过程的最大压强和最高温度；
  - (2) 求这一过程中氧气吸收的热量，对外做的功以及内能的变化；
  - (3) 在  $p$ - $V$  图上画出整个过程曲线。
4. 一定量氢气在保持压强为  $4 \times 10^5 \text{ Pa}$  不变的情况下，温度由  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  升高到  $50 \text{ }^\circ\text{C}$  时，吸收了  $6 \times 10^4 \text{ J}$  的热量。
  - (1) 氢气的量时多少摩尔？
  - (2) 氢气内能变化多少？
  - (3) 氢气对外做了多少功？
  - (4) 如果这氢气的体积保持不变而温度发生同样变化，它该吸收多少热量？