

题 签

一、有一球形气泡，半径为 $5.0 \times 10^{-5} m$ ，刚好处于液面下。若水平面上的大气压强为 $1.013 \times 10^5 Pa$ ，水的表面张力系数为 $7.3 \times 10^{-2} N/m$ ，求气泡内的空气压强？若小气泡体积为最初形成时的 1.331 倍，则气泡是在水下多深处形成的？（已知整个过程外界温度不变， $\sqrt[3]{1.331} = 1.1$; $\sqrt{1.331} = 1.1536$ ）

二、试求温度为 $127^\circ C$ 的氧分子的平均速率、方均根速率和最概然速率。

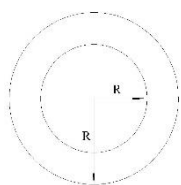
三、导体中自由电子的运动可以看做类似于气体分子的运动（故称电子气）。设导体中共有 N 个自由电子，每个电子的质量为 m ，其中电子的最大速率为 v_F （称为费米速率），电子在速率 $v - v + dv$ 之间的概率为

$$\frac{dN}{N} = \begin{cases} \frac{4\pi A}{N} v^2 dv & (v_F > v > 0, \quad A \text{ 为常数}) \\ 0 & (v > v_F) \end{cases}$$

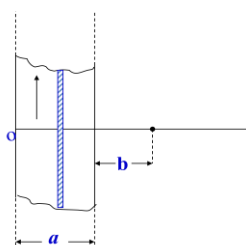
(1) 画出分布函数图; (2) 用 N, v_F 定出常数 A ; (3) 求出电子气中电子的平均动能。

四、质量为 M ，摩尔质量为 μ 的单原子理想气体，经一可逆等温过程将体积压缩到原来的 $1/2$ ，求此过程的熵变。

五、均匀带电球壳，壳内、外半径分别为 R_1, R_2 ，带电量 Q ，求：空间各点的场强分布



五题图

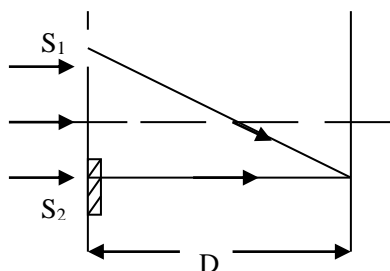


六题图

六、宽度为 a 的无限长的载流平面，电流密度为 i ，方向向上，如上图所示。

求：在载流平面内与其一边相距为 b 处一点的磁感强度。

七、在杨氏双缝干涉（见图）的实验装置中，入射光的波长为 $\lambda = 0.6328 \mu m$ 。若在缝 S_2 与屏间放一厚度为 d 、折射率为 $n = 1.35$ 的透明介质，试问原来的零级亮纹将如何移动？如观测到零级亮纹移到原来 5 级亮纹处，求该透明介质的厚度 d 。



八、两个偏振化方向正交的偏振片，以光强为 I_0 的自然光照射，若两偏振片间插入第三块偏振片，求：

(1) 当最后透过的光强为 $I_0/8$ 时，插入的偏振片的方位角；

(2) 当最后透过的光强为零时，插入的偏振片如何放置？

(3) 能否找到合适的方位，使最后透过的光强为 $I_0/2$ ？

九、下面问题自选其一回答：（为了区别网上下载，要有我们上课特质）

(1) 结合课上内容，谈谈哪节课（或哪个内容）你收获最大？具体的收获是什么？

(2) 结合课上内容，哪节课令你印象深刻？为什么？