高等院校教学参考书

普通物理思考题
习题全解

（下）

（程守洙第三版）

高　联改编

长春市大专院校普通物理题解编写组

第二册　目　　录

第三篇 电场和磁场

第八章 真空中的静电场

8—1．有人提出：“对于电场中的某定点，场强的大小$\vec{E}=\dfrac{\vec{F}}{q_0}$，$\vec{E}$不是与试验电荷$q_0$成反比吗？为什么说$\vec{E}$与$q_0$无关？”回答这个问题。

解：因为q_0受场力$\vec{F}=\dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}\dfrac{qq_0}{\gamma^3}\vec{\gamma}$，与$q_0$成正比，故$\vec{E}=\dfrac{\vec{F}}{q_0}=\dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}\dfrac{q}{\gamma^3}\vec{\gamma}$与$q_0$无关。

8—2．在一个带有电荷的金属球附近，放一带正电的点电荷q_0，测得q_0所受的力为F，试问$\dfrac{F}{q_0}$是大于、等于还是小于该点的场强E？如果金属球带负电，则又如何？

解：当点电荷q_0很小时，无论q_0是正或是负 该处的场强都等于$\dfrac{F}{q_0}$，金属球带正电，则场强为正如果金属球带负电，则场强为负。

8—3．在某一点电荷附近的任一点，如果没有把试验电荷放进去，这点的电场强度是否为零？

解：不为零。因为场强与试验电荷无关。

8—4．电荷在电场中某点受到的电场力很大，该点的电场强度是否也一定很大？

解：不一定。因为电场力与试验电荷成正比，当q_0很大时，电场力也可以很大，而电场强度由$E=\dfrac{F}{q_0}$决定，故E不一定很大。

8—5．如果把质量为m的点电荷q放在任一电场中，由静止状态释放，此电荷是否一定沿着电力线运动？

解：一般来说，电荷不一定沿电力线运动，因为电力线在某点的切线方向代表电场方向，即电荷受力方向，也就是电荷得到加速度的方向，与电荷运动方向不是一回事，在均匀电场中，电荷由静止开始运动时，才沿着电力线运动。

8—6．根据点电荷的场强公式$E=\dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}\ \dfrac{q}{\gamma^2}$当所考察的点和点电荷的距离$\gamma\to 0$时，则场强$E\to\infty$，这是没有物理意义的，对这似是而非的问题应如何解释？

解：点电荷的概念是一种理想化模型，只对相互距离比带电体的尺寸大得多的情况才成立。所以当$\gamma\to 0$时，则点电荷的公式不成立，应看作是体带电情况。

8—7．在真空中有A，B两板，相距均为S，分别带电量$+q$、$-q$。有人说，两板之间的作用力$f=\dfrac{q^2}{4\pi\varepsilon_0 d^2}$，又有人说因$f=Eq$，而$E=\dfrac{\sigma}{\varepsilon_0}$，$\sigma=\dfrac{q}{S}$，所以$f=\dfrac{q^2}{\varepsilon_0 S}$。试问这两种说法对吗？为什么？到底$f$应等于多少？

解：对于带电板而言，当然不能用点电荷公式，即 $f \neq \frac{q^2}{4\pi\varepsilon_0 d^2}$。如果把极板看得充分大，则电场可看成均匀的，则 $E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$，故每一极板上的电荷受到另一极板上的作用力为

$$f = \int df = \int \frac{\sigma}{\varepsilon_0} dq = \frac{\sigma}{\varepsilon_0} \cdot q = \frac{q^2}{\varepsilon_0 S}$$

可见此时后一种说法是对的。

8—8．在高斯定理 $\varepsilon_0 \oint \vec{E} d\vec{S} = q$ 中，在任何情况下电场强度 $\vec{E}$ 是否完全由该电荷 q 产生？

解：不一定。因为电荷产生的电场是在空间分布的，故封闭曲面处的场强不仅由被包围的曲面内的电荷决定，而且与外部的电荷有关。

8—9．如果在封闭面上的 E 处处为零，能否肯定此封闭面内一定没有净电荷？

解：根据高斯定理可知，如果封闭面上场强处处为零，则曲面积分等于零、故净电荷等于零。

8—10．有人用高斯定理求电量为 $\pm q$ 的电偶极子的场强，求法如下：以电偶极子的中心为球心，以 γ 为半径作一球面把电偶极子包围，则有 $\varepsilon_0 \oint E\cos\theta ds = q + (-q)$，化简得 $\varepsilon_0 E\cos\theta \oint ds = 0$，即 $\varepsilon_0 E\cos\theta \cdot 4\pi\gamma^2 = 0$，所以 $E = 0$。所得结果是在球面上各点的场强为零。这样，与实际情况不符合，试指出他的错误。

解：包围电偶极子的球面上各点的场强不相等，因而在

$\oint E\cos\theta dS$中不能把$E\cos\theta$从积分号中提出来，所以不能得出E处处为零的结果。

8—11．（1）一点电荷q位于一立方体中心，立方体边长为a。试问通过立方体一面的电通量是多少？（2）如果这电荷移动到立方体的一个角上，这时通过立方体每一面的电通量各是多少？

解：（1）通过整个立方体各面的电通量的总和等于$\frac{q}{\varepsilon_0}$，而各个面的通量相等，所以，每个面的通量为$\frac{1}{6}\frac{q}{\varepsilon_0}$。

（2）当电荷移到立方体一角时，则电荷并不被立方体所包围，为了包围q，必须有八个相同的立方体才行，这时在24个面上的总通量为$\frac{q}{\varepsilon_0}$，故与q不在同一面上的各面通量为$\frac{1}{24}\frac{q}{\varepsilon_0}$，而与$q$在同一面上的通量皆为零。

8—12．在电场中作一球形封闭面，如图所示。（1）当电荷q分别处在球心O点或球面内B点时，问通过这球面的电通量是否相同？（2）当这个电荷处在球面外的P点或Q点时，通过球面的电通量是否相同？

解：根据高斯定理知，穿过封闭曲面的通量仅与包围的电荷有关，与电荷的位置无关，所以（1）相同，电通量等于$\frac{q}{\varepsilon_0}$（2）相同，皆为零。

8—13．要是库伦定律中γ的指数不是恰好是2，高斯定理是否还成立？

解：不成立。因为$F=\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q_1q_2}{\gamma^n}$中的$n\neq 2$故应用

高斯定理于某点电荷时

$$\oint \vec{E} d\vec{S} = \oint \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{q}{\gamma^n} \cdot dS = \oint \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{q}{\gamma^n} \cdot \gamma^2 d\Omega$$

其中 $d\Omega$ 是立体角元，q 在园心处，则可得

$$\oint \vec{E} d\vec{S} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{q}{\gamma^n} \gamma^2 \cdot 4\pi \neq \frac{q}{\varepsilon_0}$$

可见，高斯定理不成立了。

8—14. 处于空气中的半径为 1.0 米的球形导体，能够带有的最大电量为多少库伦？能达到多高的电势？已知空气的击穿场强为 3.0×10^6 伏特/米。

解：对于球形导体、其电场强度为

$$E = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 \gamma^2}.$$

所以最大电量 $Q_{max} = 4\pi\varepsilon_0\gamma^2 \cdot E_{max} = 4\pi\varepsilon_0\gamma^2 \cdot E_{击穿}$

$$\therefore \quad Q_{max} = \frac{1}{9.0 \times 10^9} \times (1.0)^2 \times 3.0 \times 10^6 = 3.3 \times 10^{-4}$$ （库伦）

最高电势 $U_{max} = \dfrac{Q_{max}}{4\pi\varepsilon_0\gamma} = \gamma E_{max} = 3.0 \times 10^6$ （伏特）

8—15. 当产生电场的全部电荷分布在有限区域内时，我们常取无限远处的电势为零。按照这样规定，说明下述各种情况中电势能的正负。（1）正电荷（或负电荷）在正电荷的电场中；（2）正电荷(或负电荷)在负电荷的电场中。

解：当取无限远处电势为零时、则电荷 q 在电场中某点的电势能为 $W = Uq$，其正负由电势与电荷的正负乘积决定。故

1）当处在正电荷电场中时，W 正负由 q 决定，$q > 0$.

则$W>0$、$q<0$、 $W<0$。

2）当处在负电荷场中时，$U<0$。故W与q反号，$q>0$．$W<0$，$q<0$，$W>0$。

8—16．A、B、C三点同在一直线上，如图所示。电势大小的关系是$U_A>U_B>U_C$。

题8—16图

（1）现在放一正电荷于B点。在电场力作用下，此电荷向电势高处走还是向电势低处走？（2）放一负电荷于B点又怎样？（3）根据能量守恒与转换定律，试说明在B点不论放正电荷或负电荷它总是向电势能低的方向移动。

解：由$U_A>U_B>U_C$知电场方向由$A\to B\to C$。（1）正电荷在B处受力方向与电场方向同、故电荷向C运动。（2）如放负电荷、受力方向与电场方向相反、向A运动。（3）在电量一定时，电势能大小与电势成比例。$q>0$时，$U_C<U_B$。故向C运动时，W减少。当$q<0$．时、$U_A>U_B$。故$qU_A<qU_B$即仍是电势能减少。能量的变化与电场力作功相当。而沿电场力运动，电场作正功，都使它势能减少。

8—17．有一带正电荷的尘埃、在一正电荷的电场中沿着电力线方向移动，它的动能和电势能怎样改变？

解：当尘埃与点电荷q相距γ时，其电势能为

$$W_p=\frac{qq_0}{4\pi\varepsilon\ \gamma}$$

故当尘埃沿电力线移动时，电势能随γ增大而减少。但系统处于保守场中总能量应不变，所以动能$E_K=E-E_p$。显然将随γ增大而增加。

8—18．电场中两点电势的高低是否与试验电荷的正负

有关？电势差的数值是否与试验电荷的电量有关。

解：根据电势及电势差的定义，它们仅与产生电场的电荷分布有关（如果在电介质中尚与极化有关），而与实验电荷无关。

8—19. 试根据场强与电势梯度的关系分析下列问题：

（1）在电势不变的空间内，电场强度是否为零？（2）在电势为零处，场强是否一定为零？（3）场强为零处，电势是否一定为零？

解：（1）由场强与电势的微分关系 $\vec{E}=-gradU$ 可知、在电势不变的空间，电场必为零。（2）但电势为零处，电势梯度不一定亦为零，故场强不一定为零。（3）电场为零，则电势梯度为零，但电势不一定为零(如在等势面上)。

8—20. 在均匀电场中，各点的电势梯度是否相等？各点的电势是否相等？

解：由上题知，均匀电场中各点的电势梯度必相等。一般 $gradU$ 不一定为零，故电势不完全相等。

8—21. 两个不同电势的等势面是否可以相交？同一等势面是否可与自身相交

解：当我们选定了零电势位置以后，电场中各点的电势都是确定的、不可能同一点有两个不同的电势，所以不同电势的等势面是不可能相交的。

8—22. 两个质量各为1千克的铜球，相距1米。问：（1）每一铜球有多少个电子？（2）两球之间的电性吸引力为 10^4 牛顿（近似于1吨力）时，有多少个电子从一个铜球转移到另一个铜球上？（3）这些电子占球上电子总数的多大部分？

解：（1）铜原子的原子量为63.5，而每一碳单位的质量为 1.66×10^{-27} 千克，所以每个原子的质量为 $m=63.5\times1.66\times10^{-27}$千克。在1千克铜球中含有原子数为 $N_A=1\div63.5\times1.66\times10^{-27}=9.43\times10^{24}$。而每个原子含有电子数为29个，所以共有电子数

$$N_e=29\times9.43\times10^{24}=2.73\times10^{26}\text{个}.$$

（2）利用库仑定律可知铜球带电荷

$$q=\sqrt{F\cdot4\pi\varepsilon_0}\cdot\gamma=1.05\times10^{-3}\text{库仑}.$$

每一电子电量为1.60×10^{-19}库仑、故可知共有

$$N=q/e=1.05\times10^{-3}/1.60\times10^{-19}=6.56\times10^{15}\text{个}。$$

电子从一个铜球转移到另一个铜球上。

（3）$N/N_e=6.56\times10^{15}/2.73\times10^{26}=2.4\times10^{-9}\%$

8—23。为了得到1库仑电量的大小的概念，试计算两个都是1库仑的点电荷在真空中相距1米时的作用力和相距1千米时的作用力。

解： $$F_1=\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q^2}{\gamma_1^2}=9.00\times10^9\times\frac{1^2}{1^2}$$

$$=9.00\times10^9(\text{牛顿})$$

$$E_2=\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q^2}{\gamma^2}=9.00\times10^9\times\frac{1^2}{(1\times10^3)^2}$$

$$=9.00\times10^3\ (\text{牛顿})$$

可见，1库仑电量的电荷之间的作用力相当大，所以一般点电荷的电量远小于1库仑。

8—24。氢原子由一个质子和一个电子组成。根据古典理论，在正常状态下，电子绕核作园周运动，轨道半径是

5.29×10^{-11}米。已知质子质量$M=1.67\times10^{-27}$千克，电子质量$m=9.11\times10^{-31}$千克，电荷分别为$\pm e=1.60\times10^{-19}$库仑。

（1）求电子所受库仑力；（2）库仑力是万有引力的多少倍？（3）求电子的速度。

解：（1）电子受的库仑力$F_e=\dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}\cdot\dfrac{q_1\cdot q_2}{\gamma^2}$

代入条件得到$F_e=9.00\times10^{+9}\times\dfrac{(1.6\times10^{-19})^2}{(5.29\times10^{-11})^2}$

$=8.23\times10^{-8}$（牛顿）（2）万有引力为

$$F_m=G\frac{M\cdot m}{\gamma^2}=6.70\times10^{-11}\times\frac{1.67\times10^{-27}\times9.11\times10^{-31}}{(5.29\times10^{-11})^2}$$

$=3.64\times10^{-47}$（牛顿）

故库仑力与万有引力之比为

$F_e/F_m=8.23\times10^{-8}/3.64\times10^{-47}=2.26\times10^{39}$.

可见，库仑力比万有引力大得多。（3）为求电子速度，可利用电子的园运动的向心力与库仑力相等条件　即

$$\frac{mv^2}{\gamma}=F_e\quad\therefore v=\sqrt{\frac{F_e\cdot\gamma}{m}}=2.19\times10^6\text{（米/秒）}$$

8—25。把某一电荷Q分成两部分，使它们相隔一给定距离。如果要使这两部分有最大库仑斥力，问两部分电荷应怎样分配？

解：把电荷Q分为q与$(Q-q)$两部分，则两部分电荷之间的库仑力为

$$F=\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\ \frac{q(Q-q)}{\gamma^2}$$

取最大值时，满足如下条件

$$\frac{dF}{dq}=0 \qquad \therefore \frac{1}{4\pi\varepsilon_0\gamma^2}(Q-2q)=0$$

$$\therefore \qquad q=\frac{Q}{2}$$

可见，只有电荷平均分配时，相互作用的库仑力为最大。

8—26。在某一时刻，从$^{238}_{92}U$的放射性衰变中($^{238}_{92}U\to {}^{234}_{90}Th+{}^{4}_{2}He$)跑出来的∝粒子，离$^{234}_{90}Th$核的中心为$9\times10^{-15}$米，这时（1）作用在∝粒子上的力是多大？（2）∝粒子的加速度是多少？

解 $^{234}_{90}Th$中含有电荷$90e$，$^{4}_{2}He$ 含有电荷$2e$所以（1）作用在∝粒子上的库仑力为

$$F=\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\ \frac{q_1q_2}{\gamma^2}=9.00\times10^9\frac{(90e)\times(2e)}{(9.0\times10^{-15})^2}$$

$$=512\ (牛顿)$$

$$（2）\qquad a=\frac{F}{m}=\frac{512}{4\times1.6\times10^{-27}}=8.0\times10^{28}(米/秒^2)$$

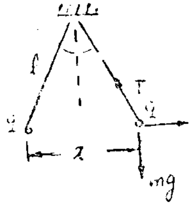
8—27。两个相同的小球，质量都是m带等值同号的电荷q，各用长为l的细线挂在同一点，如图所示。设平衡时两线夹角2θ很小，试证明下列近似等式

$$x=\left(\frac{q^2l}{2\pi\varepsilon_0mg}\right)^{1/3}$$

式中x为两球平衡时的距离。

（1）如果$l=1.2$米，$m=10$克，$x=5.0$厘米，则每个小球上的电量q是多少？（2）如果每个球以1.0×10^{-9}库仑/秒的变化率失去电荷，求两球彼此趋近的瞬时速率

率（即 $\dot{x}$）是多少？



题8—27图

解：由小球平衡条件知，静电力应与重力，张力的合力大小相同，方向相反，即。

$$T\sin\theta = F,\quad T\cos\theta = mg$$

于是有 $\mathrm{tg}\theta = \dfrac{F}{mg}$，如果 θ 很小，$\mathrm{tg}\theta \doteq \sin\theta$

$$\therefore \qquad \sin\theta = \frac{x/2}{l} = \frac{F}{mg}$$

由库仑定律知 $F = \dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}\dfrac{q^2}{x^2}$，代入上式得到

$$x = \left(\frac{q^2 l}{2\pi\varepsilon_0 mg}\right)^{1/3}$$

由此式可得（1）

$$q = \left(\frac{2\pi\varepsilon_0 mgx^3}{l}\right)^{1/2} = \left[\frac{10\times10^{-3}\times9.8\times(5.0\times10^{-2})^3}{2\times9.00\times10^9\times1.20}\right]^{1/2}$$

$= \pm2.28\times10^{-8}$ 库仑。

（2）为求瞬时速率，对 x 微分一次

$$\dot{x} = \frac{2}{3}\left(\frac{l}{2\pi\varepsilon_0 mg}\right)^{1/3}\cdot q^{-\frac{1}{3}}\dot{q} = \frac{2}{3}x\cdot q^{-1}\dot{q}$$

$$= \frac{2}{3}\times5.0\times10^{-2}\times\frac{1}{2.38\times10^{-8}}\times1.0\times10^{-9}$$

$= 1.40\times10^{-3}$ 米/秒。

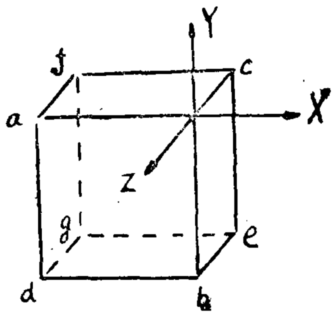
8—28。有一边长为 a 的立方体，每一角上放一点电荷 q。

（1）试证任一角上的电荷所受合力的大小为

$$F=\frac{0.262q^2}{\varepsilon_0 a^2}$$

（2）$\vec{F}$ 的方向如何?

解：由图可知，对电荷 q 的作用力是各项顶点电荷对它的库仑力的矢量合，由于电荷分布的对称性，合力方向应沿 $g\to q$。的方向。很显然，a、b、c 三点电荷对 q 的库仑力相等，并分别沿X、Y．Z轴方向，其大小为



题 8 —28图

$$F_a=F_b=F_c=\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\ \frac{q^2}{a^2}$$

而 d、e、f 三点电荷对 q 的库仑力也彼此相等，为

$$F_d=F_e=F_f=\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\ \frac{q^2}{(\sqrt{2}a)^2}.$$

其方向分别沿各面的对角线方向。把它们分别投影到 X、Y、Z 轴方向与 F_a、F_b、F_c 分别相加得到沿 X、Y、Z 方向的分力

$$F_x=F_a+F_d\cos45°+F_f\cos45°=\frac{(2+\sqrt{2})q^2}{8\pi\varepsilon_0 a^2}$$

$$F_y=F_b+F_d\cos45°+F_e\cos45°=\frac{(2+\sqrt{2})q^2}{8\pi\varepsilon_0 a^2}$$

$$F_Z=F_C+F_e\cos45°+F_f\cos45°=\frac{(2+\sqrt{2})q^2}{8\pi\varepsilon_0 a^2}$$

它们的合力　沿 $g\to q$ 方向，大小为

$$F'=\sqrt{F_x^2+F_y^2+F_z^2}=\sqrt{3}\cdot\frac{(2+\sqrt{2})q^2}{8\pi\varepsilon_0 a^2}$$

而 g 对 q 的作用力大小为

$$F_g=\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\quad\frac{q^2}{(\sqrt{3}a)^2}$$

故各点对 q 的合力大小为

$$F=F'+F_g=\frac{b^2}{12\pi\varepsilon_0 a^2}+\sqrt{3}\frac{(2+\sqrt{2})q^2}{8\pi\varepsilon_0 a^2}$$

$$=\frac{(2+6\sqrt{3}+3\sqrt{6})}{24\pi\varepsilon_0 a^2}q^2=\frac{0.262q^2}{\varepsilon_0 a^2}$$

方向沿 $g\to q$（体对角线）方向。

8—29．（1）求距离金原子核 10^{-12} 厘米处的电场强度。（2）求距离质子 5.29×10^{-11} 米处的电场强度。

解：（1）金原子核带有正电荷$q=79\times1.60\times10^{-19}$库仑

$$\therefore\quad E=\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\quad\frac{q}{\gamma^2}=9.00\times10^9\times\frac{79\times1.6\times10^{-19}}{(1\times10^{-14})^2}$$

$$=1.14\times10^{21}\text{（伏/米）}$$

（2）质子带电荷为 $q=e=1.60\times10^{-19}$ 库仑。故在距质子5.29×10^{-11}米处场强为

$$E=9.00\times10^9\times\frac{1.60\times10^{-19}}{(5.29\times10^{-11})^2}=5.14\times10^{11}\text{（伏/米）}$$

8—30．在X轴上有一点电荷$q_1=+20\times10^{-6}$库仑，位于原点。另一点电荷$q_2=+50\times10^{-6}$库仑，位于 $x=-10$ 厘米处，试求X轴上任一点的电场强度。

解：X在轴上不同位置处的场强不同，但都等于两点电荷电场的迭加分三种情况讨论。

（1）当$x>0$时，两点电荷场同方向（沿x方向）所以

$$E=\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\left(\frac{q_1}{x^2}+\frac{q_2}{(x+0.10)^2}\right)$$

$$=9.00\times10^4\left[\frac{2.0}{x^2}+\frac{5.0}{(x+0.10)^2}\right]\quad（伏/米）$$

（2）当$-0.1<x<0$时，两点电荷场强方向相反，故有

$$E=9.00\times10^4\left[\frac{5.0}{(x+0.10)^2}-\frac{2.0}{x^2}\right]（伏/米）$$

（3）当$x<-0.10$时，两点电荷场同方向（沿$-x$方向）故

$$E=-9.00\times10^4\left[\frac{2.0}{x^2}+\frac{5.0}{(x+0.10)^2}\right]（伏/米）$$

8—31.（1）地球表面附近的电场强度近似为200伏/米，方向指向地球中心。试求地球带的总电量。（2）在离地面1400米处，电场强度降为20伏/米，方向仍指向地球中心，试计算在1400米下大气层里的平均电荷密度。

解：设地球是均匀带电体，则电场以球心成球对称分布故：

（1）在地表面作闭球面　有

$$\oint EdS=\frac{Q}{\varepsilon_0}$$

$$\therefore\qquad -E=\frac{Q}{4\pi R^2\varepsilon_0}\quad 或\ -Q=4\pi R^2\varepsilon_0E$$

地球半径$R=6.37\times10^6$米，代入后得到

$$Q=-(9.0\times10^9)^{-1}\times(6.37\times10^6)^2\times200$$

$$=-9.02\times10^5\ （库仑）$$

（2）设大气中电荷为 q。在1400米处作闭球面。有

$$\oint E' dS = \frac{Q+q}{\varepsilon_0}$$

$$\therefore \quad q = -E' 4\pi(R+h)^2\varepsilon_0 - Q$$

$$= 4\pi R^2\varepsilon_0 E - 4\pi(R+h)^2\varepsilon_0 E'$$

$$= 4\pi\varepsilon_0 [R^2 E - (R+h)^2 E']$$

大气层中电荷密度

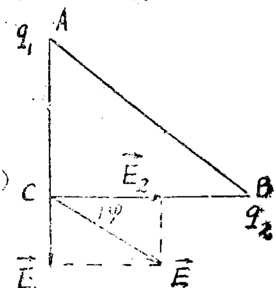
$$\rho = \frac{q}{V} = \frac{4\pi\varepsilon_0[R^2E-(R+h)^2E']}{\frac{4}{3}\pi[(R+h)^3-R^3]}$$

考虑 $R >> h$ 所以上式近似的有

$$\rho \doteq \frac{\varepsilon_0 R^2[E-E']}{\frac{1}{3}[3R^2h+3Rh^2+h^3]} \doteq \varepsilon_0 \frac{E-E'}{h}$$

$$= 8.85\times10^{-12}\times\frac{200-20}{1.40\times10^3} = 1.14\times10^{-12}$$ 库仑/米^3。

8—32。在直角三角形 ABC 的 A 点上，有电荷 $q_1=1.8\times10^{-9}$ 库仑，在 B 点上有电荷 $q_2=-4.8\times10^{-9}$ 库仑，试求 C 点的电场强度（大小和方向）。（$AC=0.03$米，$BC=0.04$米。）



题8—32图

解：q_1在C点的场强大小为

$$E_1 = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q_1}{\gamma_1^2} = 1.8\times10^4 \text{（伏/米）}$$

方向沿 AC 方向。

q_2 在 C 点的场强大小为

$$E_2 = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q_2}{\gamma_2^2} = 2.7\times10^4$$ （伏/米）方向为 CB 方向。