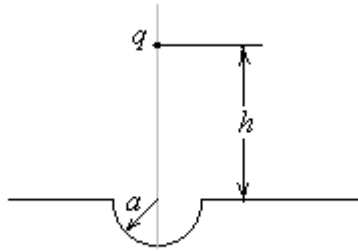


## 第六讲习题作业

### 《工程电磁场（第2版）》教材习题6

6-2 导体表面为一有球形凹坑的无限大平面，凹坑的半径为  $a$ ，今在凹坑正上方距无限大平面  $h$  处放置一点电荷  $q$ 。 $h > a$ 。问能否用镜象法计算导体以外的电场。若能请给出镜象电荷的位置；若不能请说明理由。

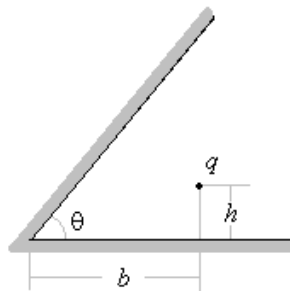


题 6-2 图

（6-2 参考答案 不能（有效区中电荷不能改变））

6-3 导体表面如题 6-3 图所示的两无限大平面，在两导体平面形成的空间区域放置一点电荷  $q$ 。问：两平面之间夹角  $\theta$  为下列数值中哪一个时可以用镜象法？镜象电荷如何分布？

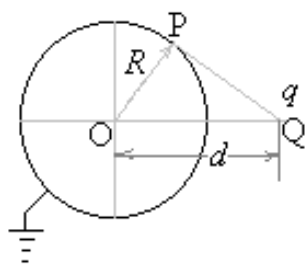
1)  $\theta = 40^\circ$ , 2)  $\theta = 60^\circ$ , 3)  $\theta = 80^\circ$



题 6-3 图

（6-3 参考答案  $\theta = 60^\circ$  可以用镜象法）

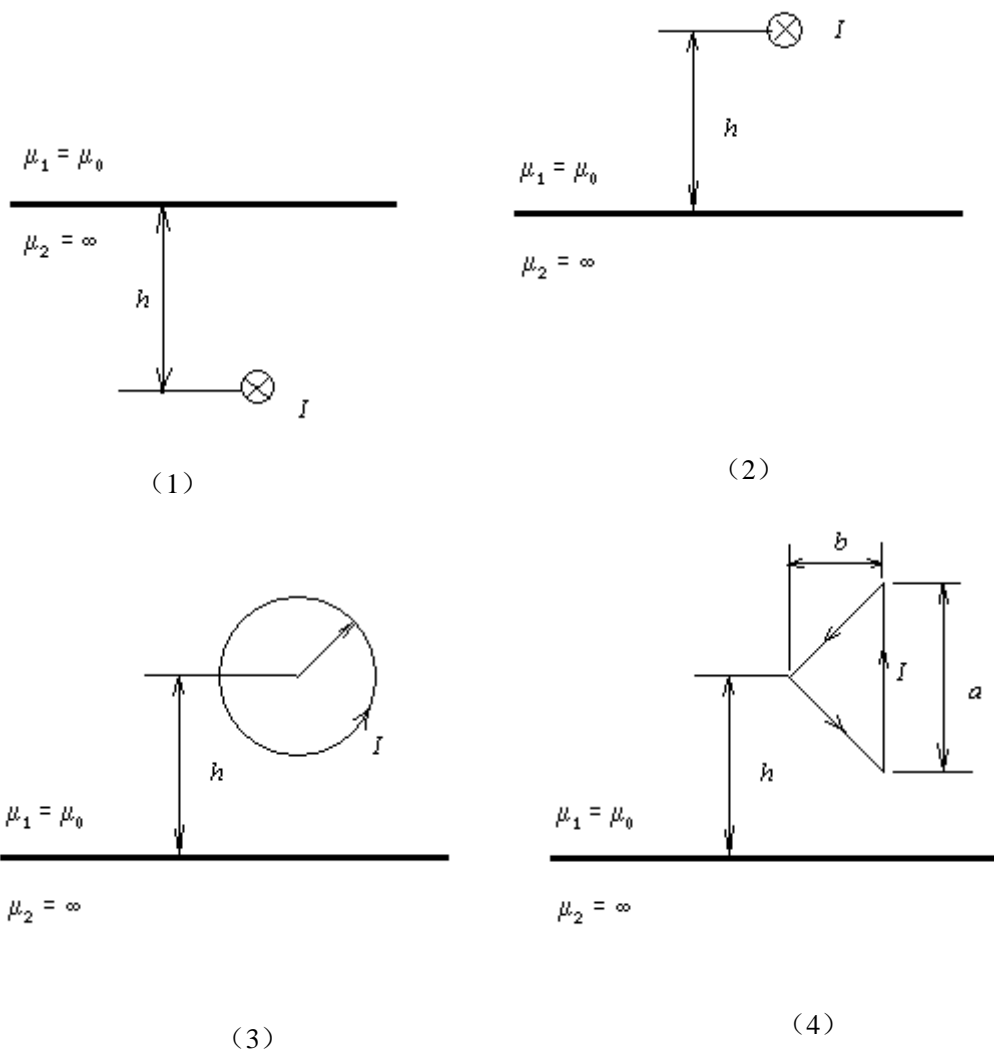
6-4 如题 6-4 图所示，一半径为  $R$  的接地导体球，过球面上一点  $P$  作球面的切线  $PQ$ ，在  $Q$  点放置点电荷  $q$ ，求  $P$  点的电荷面密度。



题 6-4 图

(6-4 参考答案  $-\frac{q}{4\pi R\sqrt{d^2 - R^2}}$  )

6-7 画出题 6-7 图所示各种情况下的镜像电流，标出镜像电流的大小、流向和有效区。



题 6-7 图

(6-7 参考答案 略, 提示: 满足分界面衔接条件 )

6-9 已知在区间  $(0,1)$  上, 函数  $u(x)$  满足方程  $-\frac{d^2u(x)}{dx^2}=1+4x^2$ , 边界条件  $u(0)=0, u(1)=0$ , 用解析积分方法写出区间  $(0,1)$  电位分布的表达式。

(6-9 参考答案  $u(x)=\frac{5}{6}x-\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{3}x^4$  )