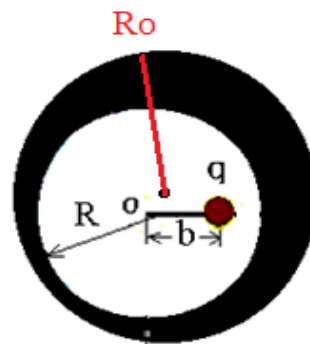
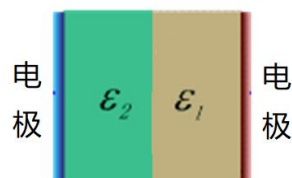


第一章 静电场 自测题

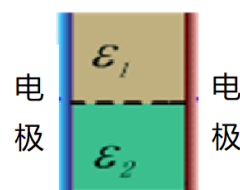
1. 什么是静电感应现象？
2. 什么是介质的极化现象？
3. 什么时候需要计算部分电容？
4. 在二维场中，若将一根电力线作为场域的边界，问电位的边界条件为何？为什么？
5. 证明在线性均匀介质中电位满足泊松方程。
6. 证明电场力的方向是使得电容增加的趋势。
7. 一同轴电缆，芯线半径为 R_1 ，外皮内半径为 R_2 ，其间加有电压 U （外皮电位为零），其间介质的介电常数为 ϵ ，（1）给出芯线与外皮之间的绝缘区域的电位的边值问题，（2）通过解该边值问题得到电位函数，（3）通过电位求电场强度，（4）问芯线表面的电荷面密度为何？（5）电缆单位长度的电容为何？
8. 如下图，非同心的球面构成的导体壳（黑色部分），未接地，内壳半径为 R ，外壳半径为 R_0 ，两球心距离为 D ，内部空气区域中有一点电荷 q ，其距内球壳球心的距离为 b 。求内球壳球心 O 与电荷点连线的中点上的电场强度与电位。



9. 对于偏心电缆，截面也为上图，电缆芯线表面半径为 R ，外皮内表面的半径为 R_0 ，芯线与外皮间加有电压 U （外皮为零电位），电缆的绝缘介质为六氟化硫气体（图中黑色区域，介电常数为 ϵ ），求电缆中的最大电场强度。
10. 对下面两种平行板电容器，极板面积为 S ，两极板内表面的间距为 d ，两种介质各占空间的一半，（1）计算电容器的电容，（2）如果极板间加电压 U ，问介质交界面单位面积所受的电场力。（忽略端部效应）



(a)



(b)