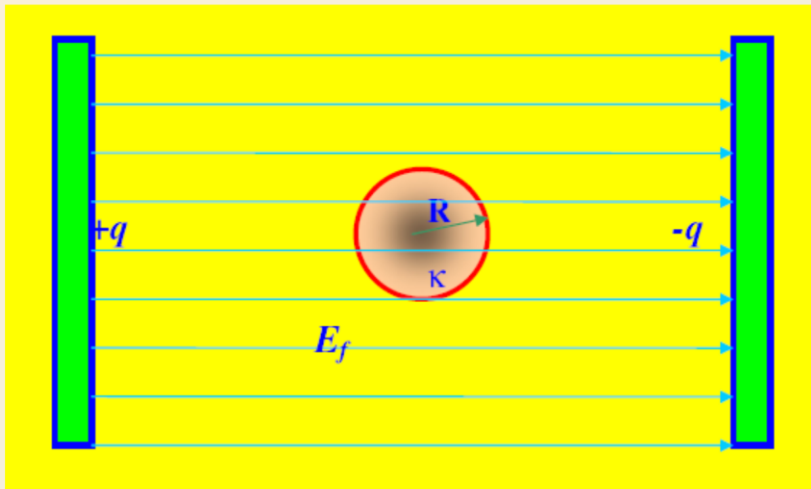


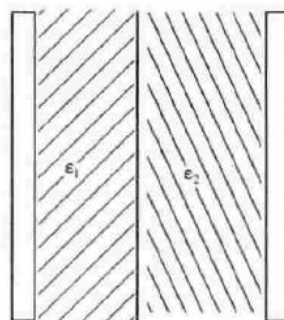
补充：

**【例】** 在两均匀带等量异号电荷的无限大平面导体板之间，放一均匀的介质球，球的半径为 $R$ ，极化率为 $\chi$ ，求球内的场强。假定介质球离两平板都相当远，球处在场中时，带电板上的电荷仍然均匀分布，即自由电荷单独产生的场仍是均匀场。



(两种方法求解，1.ppt 中方法，迭代；2.以前讲的方法，直接求解)

- 2.12 如习题 2.12 图所示,一平行板电容器两极板的面积都是  $2.0\text{m}^2$ ,相距为  $5.0\text{mm}$ . 两板加上  $10^4\text{V}$  电压后,撤去电源,再在其间填满两层均匀介质,一层厚  $2.0\text{mm}$ ,相对介电常量为  $\epsilon_{r1} = \epsilon_1/\epsilon_0 = 5.0$ ; 另一层厚  $3.0\text{mm}$ ,  $\epsilon_{r2} = \epsilon_2/\epsilon_0 = 2.0$ . 略去边缘效应.



习题 2.12 图

- (1) 求各介质中电极化强度  $\mathbf{P}$  的大小;
- (2) 当电容器紧靠介质 2 的极板接地(即电势为零)时,另一极板(正极板)的电势是多少? 两介质接触面上的电势是多少?

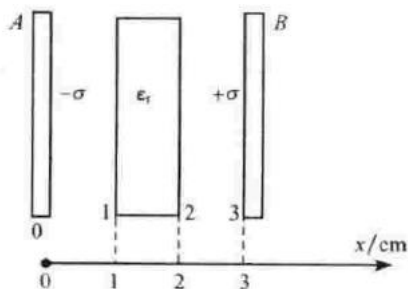
- 2.13 圆柱电容器是由半径为  $R_1$  的直导线和与它同轴的导体圆筒构成,圆筒内半径为  $R_2$ ,长为  $l$ ,其间充满了介电常量为  $\epsilon$  的介质. 设沿轴线单位长度上,导线带电量为  $\lambda_0$ ,圆筒带电量为  $-\lambda_0$ . 略去边缘效应,求:

- (1) 介质中的电场强度  $\mathbf{E}$ 、电位移矢量  $\mathbf{D}$ 、极化强度  $\mathbf{P}$ 、极化电荷体密度  $\rho'$  和介质表面的极化电荷面密度  $\sigma'$ ;
- (2) 两极板的电势差  $U$ ;
- (3) 电容  $C$ .

- 2.14 半径为  $a, b(a < b)$  的同心导体球壳之间充满非均匀介质,介电常量为  $\epsilon = \epsilon_0/(1+kr)$ ,其中  $k$  为常数,  $r$  为径向距离. 内球壳表面有电荷  $Q$ ,外球壳接地. 计算

- (1) 系统的电容;
- (2) 介质内的极化电荷密度;
- (3) 球面上极化电荷面密度.

- 2.16 平行板电容器两极板相距  $3.0\text{cm}$ ,其间放有一层相对介电常量为  $\epsilon_r = 2$  的介质,位置与厚度如习题 2.16 图所示. 已知极板上电荷密度为  $\sigma = 8.85 \times 10^{-10}\text{C} \cdot \text{m}^{-2}$ ,略去边缘效应,求:



习题 2.16 图

- (1) 极板间各处  $\mathbf{P}$ 、 $\mathbf{E}$  和  $\mathbf{D}$  的值;
- (2) 极板间各处的电势(设 A 板的电势  $V_A = 0$ ).

- 2.17 球形电容器由半径为  $R_1$  的导体和与它同心的导体球壳构成,壳的内半径为  $R_2$ ,其间有两层均

匀介质,分界面的半径为  $r$ ,内、外层介质的介电常量分别为  $\epsilon_1$  和  $\epsilon_2$ .

- (1) 求电容  $C$ ;
- (2) 当内球带电荷  $-Q$  时,求介质表面上极化电荷的面密度.