

# 第五次作业

1.王哲 2.张羽 3.汪家俊

2018 年 5 月 9 日

1

2

设介质1中的电流密度 $\mathbf{J}_1$ ，介质2的电流密度 $\mathbf{J}_2$ ，介质分界面上的自由电荷密度 $\rho_s$ ，总电荷密度 $\rho$

$$\mathbf{n} \cdot (\varepsilon_2 \mathbf{E}_2 - \varepsilon_1 \mathbf{E}_1) = \rho_s \quad (1)$$

$$\mathbf{J}_1 = \sigma_1 \mathbf{E}_1 = \mathbf{J}_2 = \sigma_2 \mathbf{E}_2 \quad (2)$$

$$d_1 |\mathbf{E}_1| + d_2 |\mathbf{E}_2| = V \quad (3)$$

(1)  
得

$$|\mathbf{E}_1| = \frac{V \sigma_2}{d_1 \sigma_2 + d_2 \sigma_1} \quad (4)$$

$$|\mathbf{E}_2| = \frac{V \sigma_1}{d_1 \sigma_2 + d_2 \sigma_1} \quad (5)$$

方向均向下

(2)  
得电流密度

$$|\mathbf{J}_1| = |\mathbf{J}_2| = \frac{V \sigma_1 \sigma_2}{d_1 \sigma_2 + d_2 \sigma_1} \quad (6)$$

方向向下

(3)

总电荷面密度

$$\rho = \varepsilon_0 |\mathbf{E}_2| - \varepsilon_0 |\mathbf{E}_1| = \frac{V \varepsilon_0 \sigma_1}{d_1 \sigma_2 + d_2 \sigma_1} - \frac{V \varepsilon_0 \sigma_2}{d_1 \sigma_2 + d_2 \sigma_1} = \frac{V \varepsilon_0}{d_1 \sigma_2 + d_2 \sigma_1} (\sigma_1 - \sigma_2) \quad (7)$$

(4)

自由电荷面密度

$$\rho_s = \varepsilon_2 |\mathbf{E}_2| - \varepsilon_1 |\mathbf{E}_1| = \frac{V \varepsilon_2 \sigma_1}{d_1 \sigma_2 + d_2 \sigma_1} - \frac{V \varepsilon_1 \sigma_2}{d_1 \sigma_2 + d_2 \sigma_1} \quad (8)$$

### 3