

## Dielétricos

1. Uma laje de dielétrico linear e homogéneo de área  $\Sigma$  e espessura  $s$  é inserida em um capacitor plano paralelamente aos pratos, que tem área  $\Sigma$  e distância  $h$ . Calcule  $\mathbf{E}$ ,  $\mathbf{D}$  e  $\mathbf{P}$  e a diferença de potencial entre os pratos do capacitor.
2. Um cilindro infinitamente comprido de raio  $a$  é formado por um dielétrico linear de constante dielétrica  $\epsilon$  e está orientado na direção  $\hat{\mathbf{z}}$ . Há um campo elétrico de fundo  $\mathbf{E} = E_0 \hat{\mathbf{x}}$  (que seria uniforme na ausência do dielétrico). Calcule o campo elétrico dentro e fora do cilindro e a carga superficial  $\sigma_b$  de polarização.
3. Um capacitor plano com pratos quadrados de lado  $L$  e separação  $d$  é carregado até um potencial  $V$  e desligado da bateria. O capacitor é depois submerso em um líquido dielétrico linear de densidade  $\rho$  e constante dielétrica  $\epsilon$  até o líquido atingir metade da altura  $L$  do capacitor.  
Calcule a capacitância do sistema.  
Calcule o campo elétrico entre os pratos.  
Calcule a distribuição de carga sobre os pratos.  
Qual é a diferença em altura entre o líquido dentro dos pratos e o líquido fora dos pratos?
4. Em um dielétrico linear e homogéneo com constante dielétrica  $\epsilon$  há uma cavidade esférica de raio  $R$  e um dipolo infinitesimal  $\mathbf{p}$  no centro da cavidade. Calcule o campo elétrico dentro e fora da cavidade.