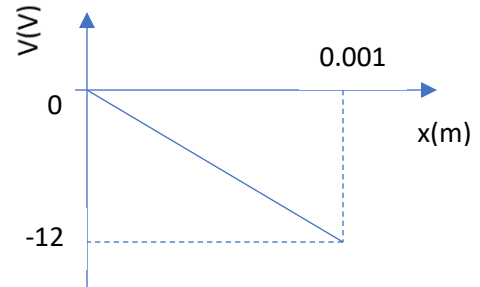


## Soluções do Exame 1

### Parte 1

- 1 a)  $C = \epsilon_0 A / d = 354.2 \text{ pF}$   
b)  $E = V / d = 12000 \text{ V/m}$   
c)  
d)  $Q = 4.25 \text{ nC}$



- 2 a)  $V(d) = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \left[ \frac{1}{d} + \frac{1}{L} \ln \left( \frac{2L-d}{L-d} \right) \right]$   
b) O potencial V é mínimo em  $x=2.7\text{m}$
- 3 a)  $E=1798 \text{ V/m}$   
b)  $\Delta V=197 \text{ V}$   
c)  $C=506 \text{ pF}$
- 4 a)  $R_4=12.87\Omega$   
b)  $P_{\text{total}}=7.2 \text{ W}=P_{\text{fonte}}$

### Parte II

- 1 a)  $E=1.302 \times 10^{-11} \text{ V/m}$   
b)  $\Delta V = v_x B_y \Delta l = 0.82 \text{ nV}$
- 2 a)  $B = \frac{\mu_0 I}{6\pi R}$ , B é normal ao plano da espira e é dirigido para o plano.  
b) A corrente flui na espira no sentido anti-horário para que o campo que cria possa anular o campo criado pelo condutor percorrido por I.  
c)  $I=48\pi \text{ A}$
- 3 a)  $\omega = \frac{2 \times 2.5 \times 10^{-3}}{B\pi r^2} = 9.95 \text{ rad/s}$   
b) Na transição indicada o fluxo de B no circuito aumenta logo pela lei de Lenz a corrente circula no circuito no sentido anti-horário.
- 4 a) A onda propaga-se na direção do eixo Oz, sentido positivo.  
b)  $\lambda=0.3\text{m}$

c) A polarização da onda é circular.

$$d) \vec{H} = -2.65 \times 10^{-4} \text{sen}(20.96z - 6.28 \times 10^9 t) \hat{u}_x + 2.65 \times 10^{-4} \text{cos}(20.96z - 6.28 \times 10^9 t) \hat{u}_y$$

A/m

$$e) I = \langle |\vec{S}| \rangle = \langle |\vec{E} \times \vec{H}| \rangle = \langle EH \rangle = E_0 H_0 = \frac{E_0^2}{Z} = 2.65 \times 10^{-5} \text{ W/m}^2$$