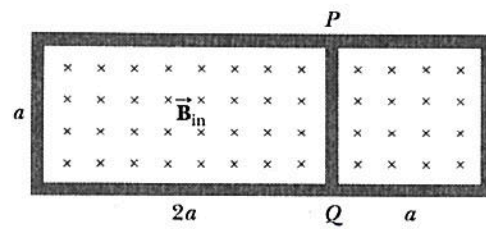


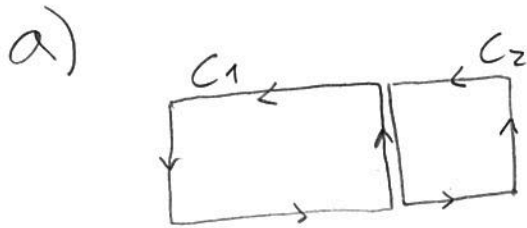
### Question 8

O circuito condutor mostrado na figura está localizado em um campo magnético que varia com o tempo de acordo com a expressão  $B = (1,00 \times 10^{-3} \text{ T/s}) t$ . A resistência por unidade de comprimento do circuito é de  $0,100 \Omega/\text{m}$  e o comprimento de suas laterais é  $a = 65,0 \text{ cm}$ .



- (a) (2 pontos) Desenhe o sentido da corrente induzida em cada parte do circuito.
- (b) (3 pontos) Encontre a corrente  $I_E$  na lateral esquerda do circuito.
- (c) (3 pontos) Encontre a corrente  $I_D$  na lateral direita do circuito.
- (d) (2 pontos) Encontre a diferença de potencial entre os pontos  $P$  e  $Q$  sendo  $\Delta V_{PQ} = V_Q - V_P$ .

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10



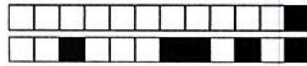
Considerando a FEM induzida no circuito  $C_1$ :

$$|\mathcal{E}_1| = \left| \frac{d\Phi_B}{dt} \right| = A_1 \frac{dB}{dt} = 2a^2 \frac{dB}{dt}$$

$$|\mathcal{E}_1| = 8,45 \times 10^{-4} \text{ V}$$

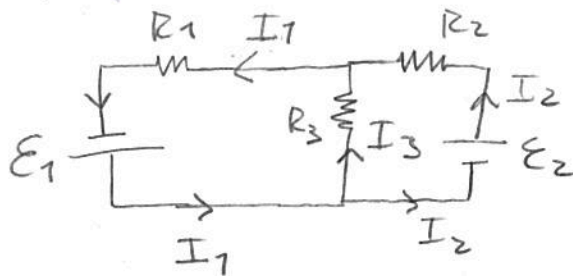
FEM induzida em  $C_2$ :

$$|\mathcal{E}_2| = A_2 \frac{dB}{dt} = a^2 \frac{dB}{dt} = \frac{|\mathcal{E}_1|}{2}$$



Continuação do espaço para a questão 8.

Como  $\mathcal{E}_1$  e  $\mathcal{E}_2$  são constantes podemos representar o circuito por:



Onde  $\mathcal{E}_1 = 8,45 \times 10^{-4} \text{ V}$   
 $\mathcal{E}_2 = 4,23 \times 10^{-4} \text{ V}$

$$R_1 = 5a \times 0,1 \frac{\Omega}{m} = 0,325 \Omega$$

$$R_2 = 3a \times 0,1 \frac{\Omega}{m} = \frac{3}{5} R_1$$

$$R_3 = a \times 0,1 \frac{\Omega}{m} = \frac{R_1}{5}$$

e  $I_3 = I_1 - I_2$

b) Aplicando as Leis de Kirchhoff para o circuito:

$$I_3 = I_1 - I_2 \Rightarrow I_1 \approx 2,5 \text{ mA}$$

$$\mathcal{E}_1 - I_1 R_1 - I_3 R_3 = 0 \quad I_2 \approx 2,2 \text{ mA}$$

$$\mathcal{E}_2 - I_2 R_2 + I_3 R_3 = 0 \quad I_3 \approx 0,3 \text{ mA}$$

$$I_E = I_1 = 2,5 \text{ mA}$$

c)  $I_D = I_2 = 2,2 \text{ mA}$

d)  $\Delta V_{PQ} = R_3 I_3 \approx 2 \times 10^{-5} \text{ V}$