



Universidade Eduardo Mondlane

Faculdade de Engenharia

Departamento de Cadeiras Gerais

FÍSICA PARA ENGENHARIA INFORMÁTICA

### Tarefa-2: Potencial eléctrico; Capacitores; EMF & Técnicas de análise de circuitos

- Um cilindro dieléctrico de raio  $R$  e comprimento infinito, possui uma densidade volumétrica de carga  $\rho$  constante. Determinar a diferença de potencial entre um ponto da superfície do cilindro e um ponto situado a uma distância  $d$  da superfície e localizado (a) no exterior do cilindro e (b) no interior do cilindro.
- Duas cascas esféricas concêntricas (metálicas) de raio  $R_1 < R_2$ , possuem uma densidade superficial de carga  $\sigma_1$  e  $\sigma_2$  respectivamente. Determine a distribuição do potencial em todo o espaço do sistema.
- Um capacitor variável é formado por duas placas planas e paralelas com forma de sector circular de ângulo  $\theta = 80^\circ$  e raio ( $R = 4$  cm) que giram em torno de um eixo comum, conforme se ilustra na Fig.1. Se a distância entre as placas é de 4 mm, determine: (i) A capacidade máxima; (ii) A capacidade quando uma das placas roda  $20^\circ$  a partir da posição de máxima capacidade.  $(i) : C_{max} = 2.47 pF; \quad (ii) : C = \frac{3}{4} C_{max}$
- Considerando um capacitor cujo dieléctrico é o ar, determine a energia por unidade de volume no momento em que ocorre a ruptura do dieléctrico. (Considere a rigidez dieléctrica do ar igual a 3 kV/mm)

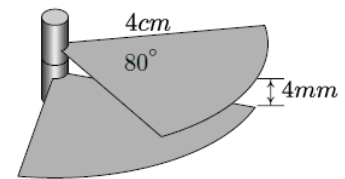


Figura 1:

- Determine a capacitância equivalente do circuito da Fig.2.  $C_{eq} \approx 3.32 \mu F$

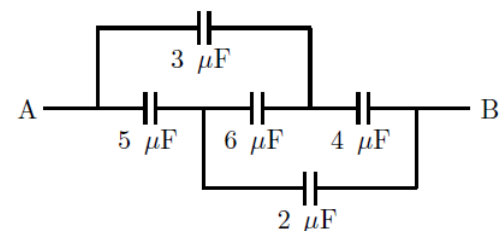


Figura 2:

- Determine a condutância equivalente do circuito da Fig.3.  $G \approx 0.089 S$

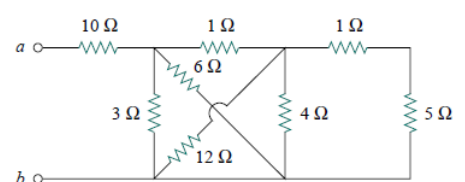


Figura 3:

7. Para o circuito da Fig.4, determine a ddp nos terminais do capacitor e a corrente instantânea para  $t = 2$  s sabendo que, no instante em que se liga o interruptor, o capacitor encontra-se totalmente descarregado. Considere  $\varepsilon = 100V$ ,  $R_1 = 240\Omega$ ,  $R_2 = 800\Omega$ ,  $R_3 = 200\Omega$ ,  $R_4 = 104\Omega$  e  $C = 50\mu F$ .  $V(t) = 40(1 - e^{-100t})$

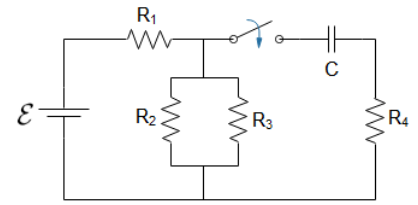


Figura 4:

8. Recorrendo-se às leis de Kirchhoff, determine a corrente que passa pelo resistor de  $4\Omega$  da Fig.5

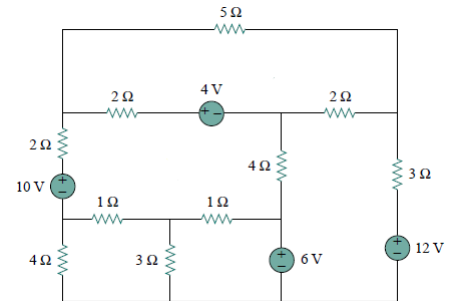


Figura 5:

9. Determine a queda de tensão no resistor  $R_L = 2\Omega$  da Fig.6 usando: (i) O teorema de Thevenin; (ii) O teorema de superposição e (iii) A transformação de fontes

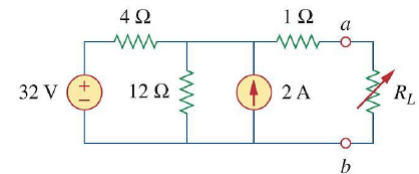


Figura 6:

10. Explique a diferença entre condutores, dielétricos e semicondutores.
11. Explique em que consistem os seguintes efeitos: (i) Efeito Joule; (ii) Efeito Piezoelétrico; (iii) Efeito Peltier e (iv) Efeito Seebeck.