



TE121

Interferência Eletromagnética

Tutorial 1a

Eletrostática: capacitor de placas
paralelas

Prof^a Juliana L. M. Iamamura

Tutorial 1: capacitor de placas paralelas

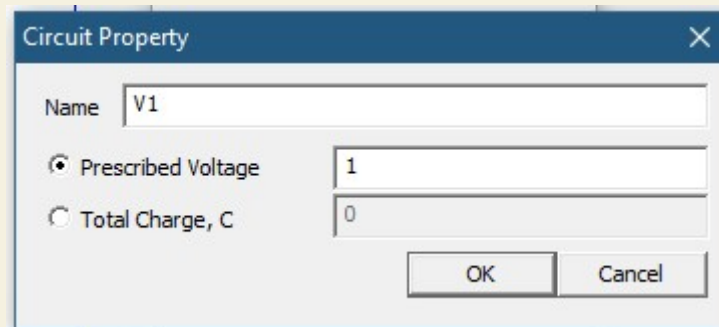
- Abra o FEMM.
- Crie um novo projeto. Na caixa de diálogo que se abre, escolha “electrostatics problem”.
- Se surgir qualquer dúvida, o “help” abre um manual completo do FEMM. Sua leitura é fortemente recomendada.
- Abra a aba “problem”, que abrirá a caixa de diálogo “problem definition”. Escolha planar, mm, profundidade = 100.

Tutorial 1: capacitor de placas paralelas

- Desenharemos agora um capacitor de placas paralelas. As placas condutoras possuem lado = 200 mm e estão separadas de 100 mm.
- O ícone correspondente aos nós já está selecionado. Com auxílio da tecla tab, insira as dimensões correspondentes ao desenho.
- Ajuste o zoom.
- Em seguida, selecione o ícone “segmento” e crie os segmentos de reta necessários, arrastando-os a partir dos respectivos nós, para completar o desenho.

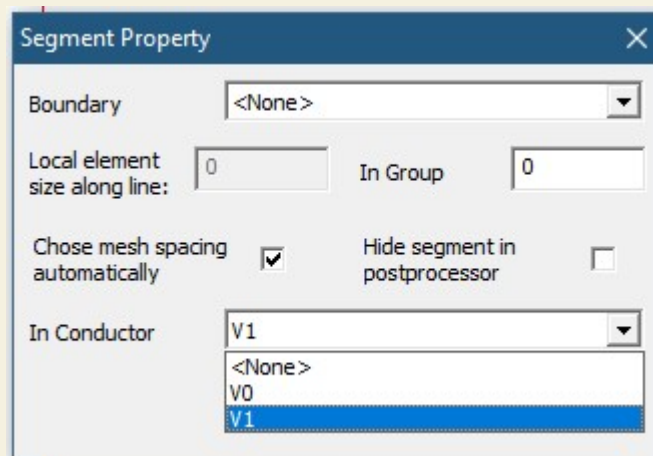
Simulação 1: capacitor de placas paralelas

- Vá ao menu properties → conductors → add property
- Crie 2 condutores, com os nomes V0 e V1 e tensões 0 e 10V, respectivamente.



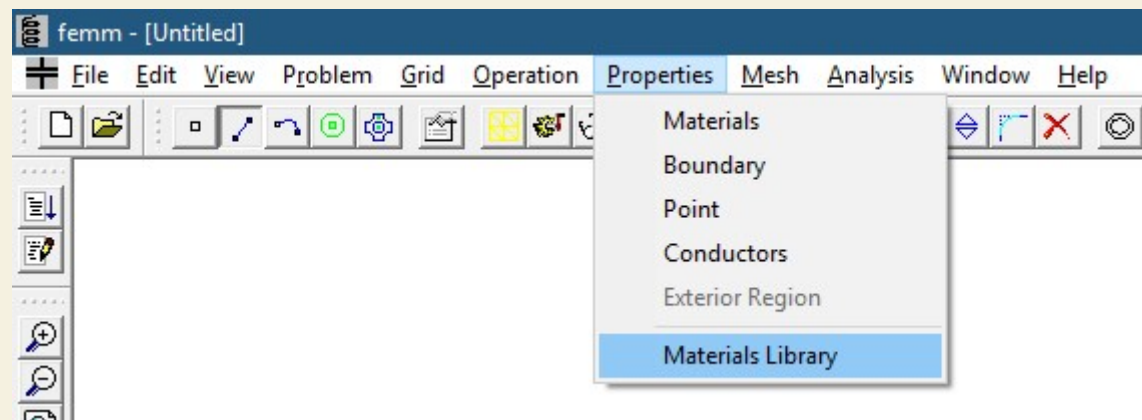
Simulação 1: capacitor de placas paralelas

- Com um clique direito sobre cada segmento + espaço, atribua V0 e V1 aos condutores respectivos.



Simulação 1: capacitor de placas paralelas

- Importe os seguintes materiais dielétricos:
 - Porcelain
 - Kapton 100
 - Teflon



Simulação 1: capacitor de placas paralelas

- Para cada material, calcule analiticamente o valor:
 - da capacitância
 - do campo elétrico no interior do capacitor
- Utilize, para o Kapton, $V_1 = 2V$ e,
para a porcelana, $V_1 = 50V$.

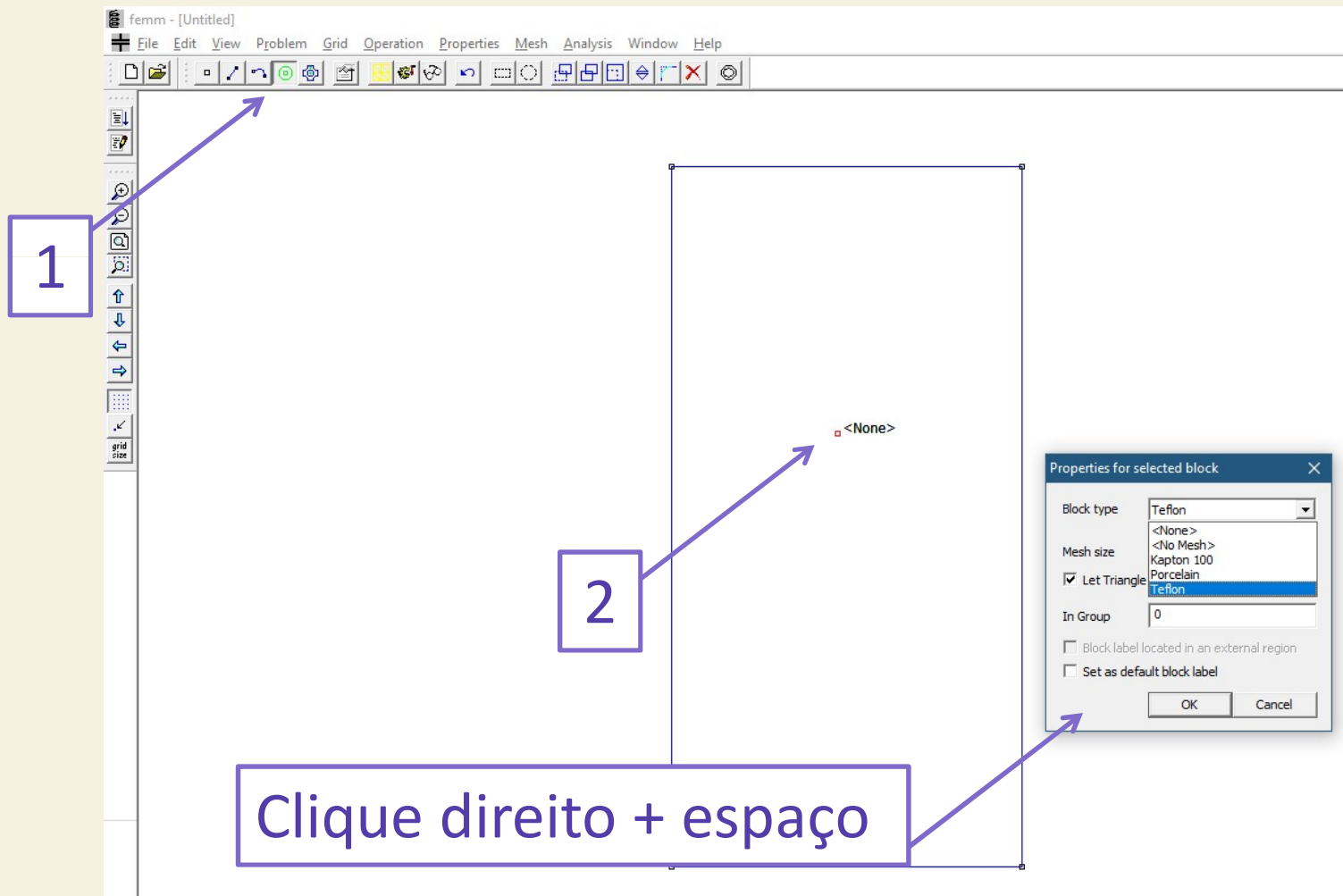
$$C = \frac{\epsilon S}{d}$$

$$C = \frac{Q}{V}$$

$$E = -\text{grad}V$$

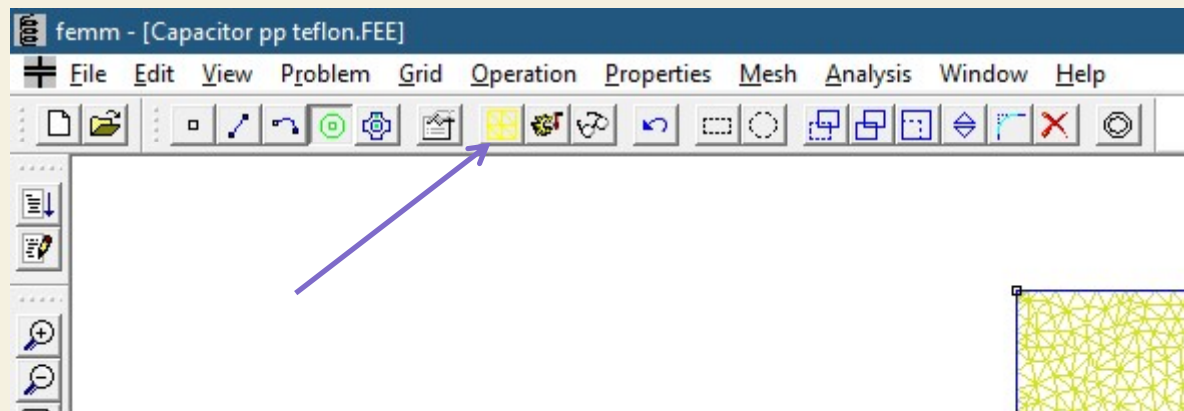
Simulação 1: capacitor de placas paralelas

- Atribua “Teflon” ao meio entre os dois condutores.

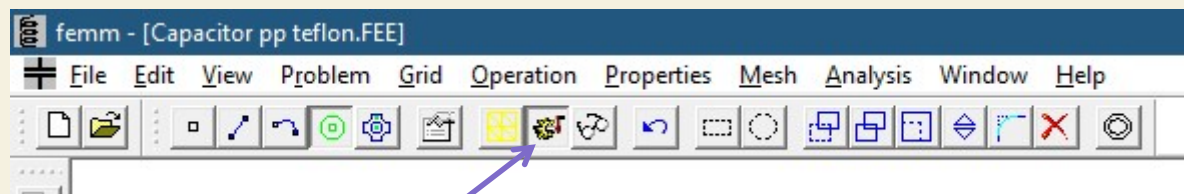


Simulação 1: capacitor de placas paralelas

- Salve o arquivo atual.
- Crie uma malha de elementos finitos.

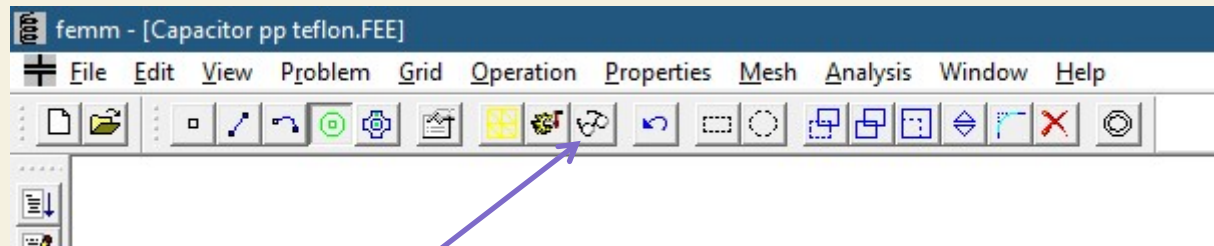


- Efetue o processamento do cálculo numérico.

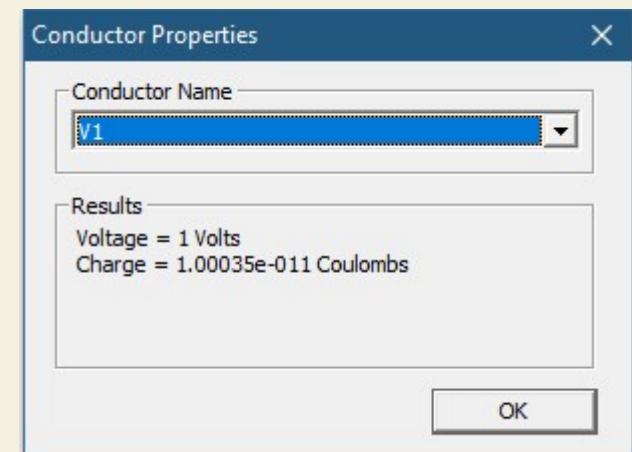
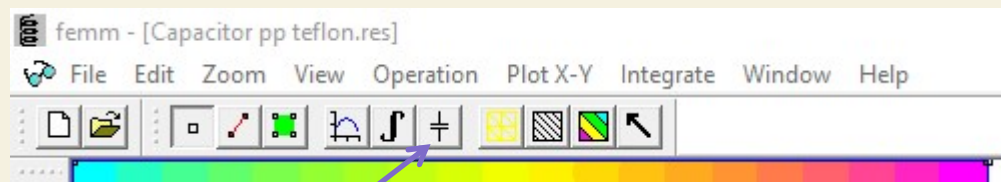


Simulação 1: capacitor de placas paralelas

- Abra o pós-processador.



- Clique no símbolo de capacitor e selecione cada um dos condutores para mostrar o valor da carga correspondente.



Simulação 1: capacitor de placas paralelas

- Faça o mesmo para os demais dielétricos e verifique os resultados, calculando a capacitância a partir do valor da carga. Lembre-se de utilizar, para o Kapton, $V1 = 2V$ e, para a porcelana, $V1 = 50V$.
- Verifique igualmente o valor do campo elétrico.