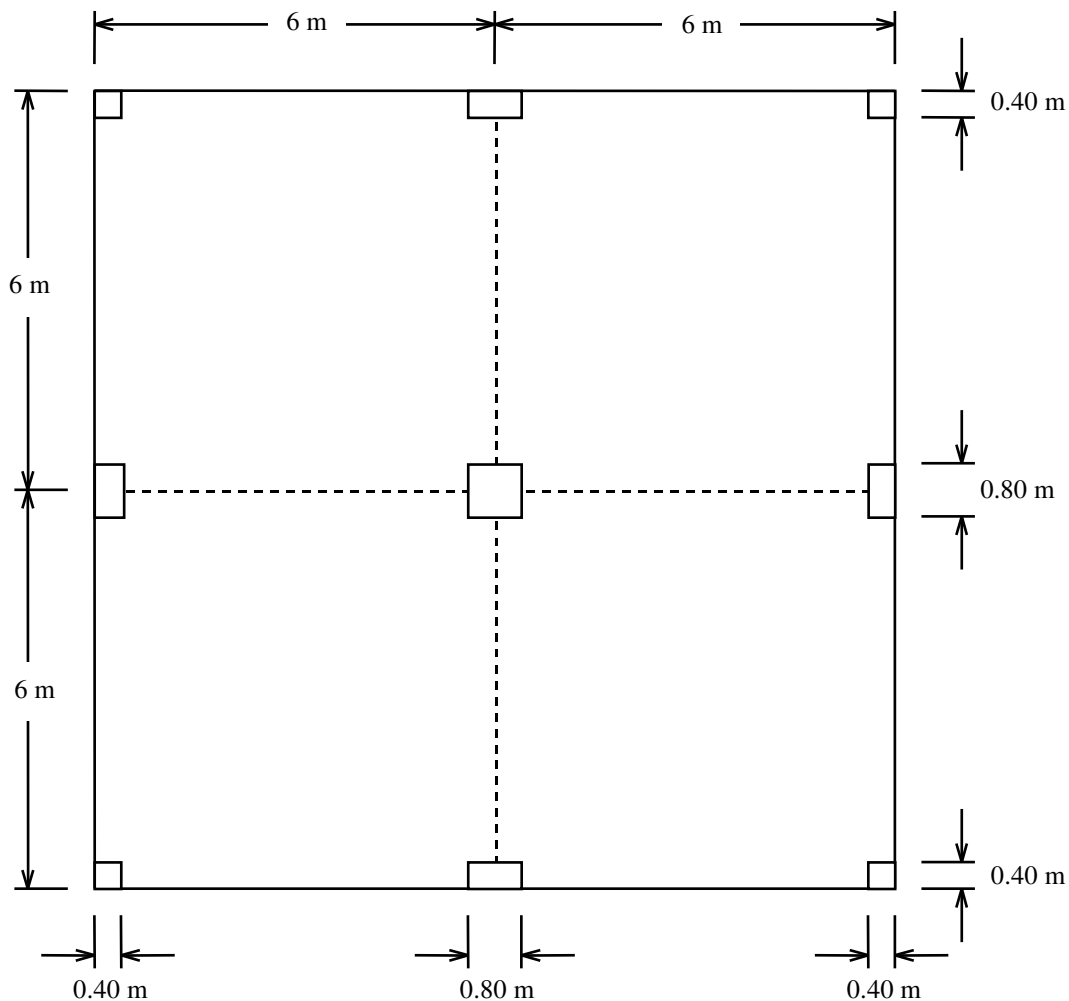


**Trabalho 1: Método dos Elementos Finitos para placas (lajes)**

**Data da entrega: 22/09/2016**

Considere a laje de concreto armado mostrada abaixo. A laje não tem vigas (bordos livres) e está simplesmente apoiada em 9 pilares como indicado. Considere uma espessura  $t = 0.24$  m. O material tem módulo de elasticidade  $E = 2.5 \times 10^7$  kN/m<sup>2</sup> e coeficiente de Poisson igual a 0.25. A carga permanente (peso próprio e revestimento) é  $g = 1$  kN/m<sup>2</sup> e a sobrecarga acidental é  $q = 3$  kN/m<sup>2</sup>.



Analise a laje pelo Método dos Elementos Finitos utilizando o programa MTOOL. Duas considerações de análise devem ser feitas: “placa fina” e “placa espessa”. No MTOOL estas duas hipóteses sobre o comportamento da laje podem ser selecionadas no menu *Global Parameters/Analysis Type*, através das opções “*Thin Plate*” e “*Thick Plate*”, respectivamente. Quando for selecionado “*Thin Plate*”, os únicos elementos finitos que podem ser selecionados são o DKT (*Discrete Kirchhoff Triangle*) e o DKQ (*Discrete Kirchhoff Quadrilateral*). Neste caso qualquer um dos dois pode ser utilizado. Estes elementos são lineares (não têm os nós de meio de lado). Use o DKT com 3 pontos de Gauss e o DKQ com 2x2 pontos de Gauss. Quando for selecionado “*Thick Plate*”, deve-se utilizar os elementos quadráticos T6 (com 3 pontos de Gauss), o Q8 (com 2x2 pontos de Gauss), ou o Q9 (com 3x3 pontos de Gauss). Só precisa adotar um deles. Para cada tipo de análise, quatro casos de carga devem ser considerados: (a) carga acidental nos quatro painéis da laje, (b) carga acidental em um painel da laje, (c) carga acidental em dois painéis adjacentes, e (d) carga acidental em dois painéis em diagonal. Ao todo são oito análises, quatro como “placa fina” e quatro como “placa espessa”. Pede-se um relatório sobre as análises. O grau de profundidade do relatório é livre. A nota será comparativa.