



Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia

FEUP

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
SECÇÃO DE ESTRUTURAS

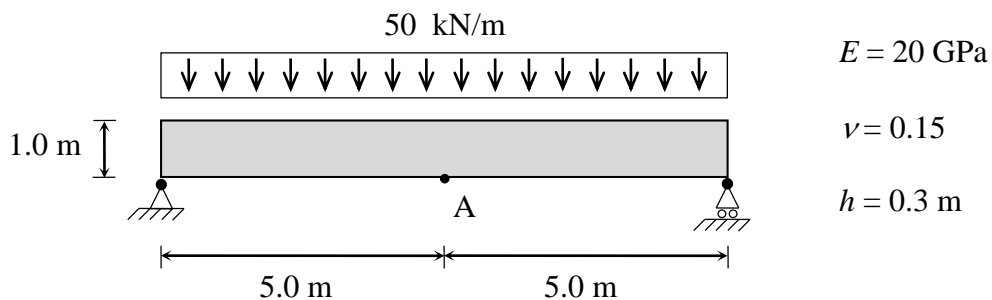
Análise Avançada de Estruturas

5º Ano / 1º Semestre
Opção de Estruturas

FOLHA 4

2020/2021

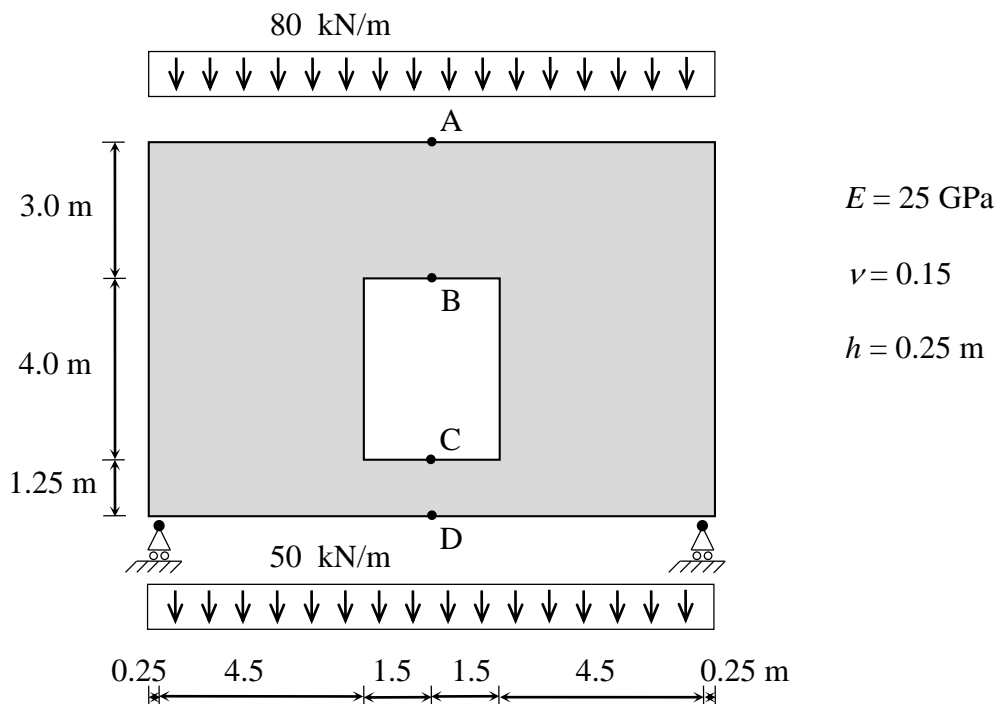
1 – Considere uma viga com as características indicadas na figura.



Recorrendo a um programa de computador, calcule o deslocamento vertical do ponto A discretizando a estrutura da seguinte forma:

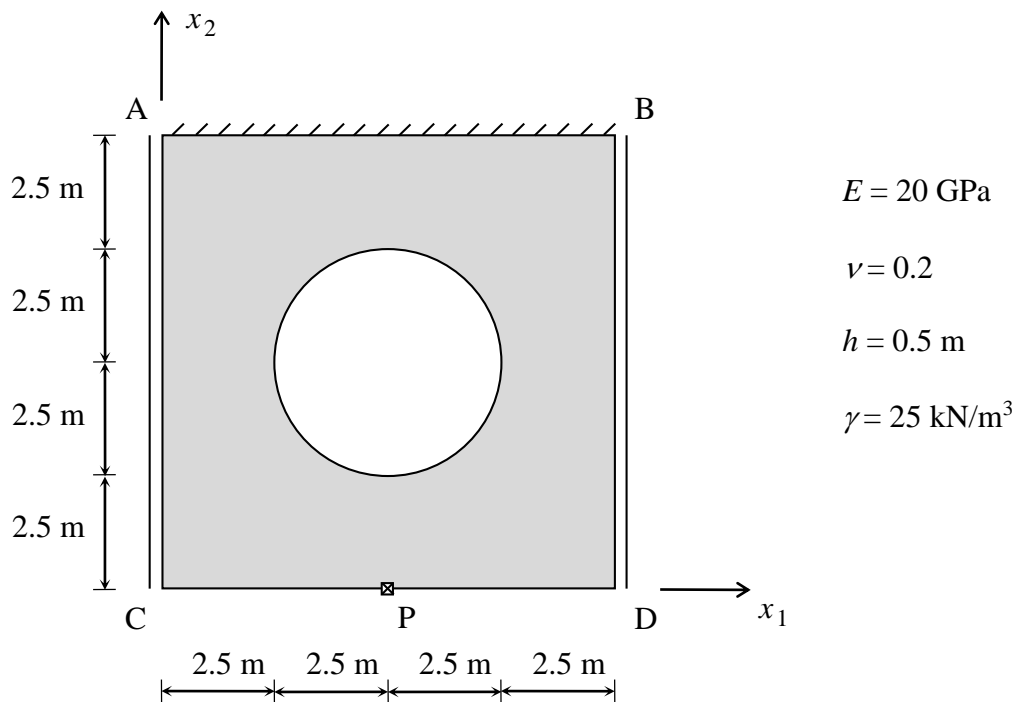
- a) 4 elementos de 4 nós (malha 1x4);
- b) 8 elementos de 4 nós (malha 1x8);
- c) 4 elementos de 8 nós (malha 1x4);
- d) 8 elementos de 8 nós (malha 1x8).

2 – Considere uma viga parede com as características indicadas na figura.



- Efetue uma discretização em elementos finitos e, recorrendo a um programa de computador, obtenha a deformada da estrutura.
- Desenhe o diagrama de tensões na secção média ($ABCD$).
- Verifique com métodos aproximados a ordem de grandeza dos valores obtidos.

3 – Considere uma laje com as características indicadas na figura. A laje está encastrada em AB , simplesmente apoiada em AC e BD e impedida de se deslocar segundo x_3 no ponto P (pilar). A laje está sujeita ao seu peso próprio e a uma sobrecarga uniformemente distribuída de 7 kN/m^2 .



- Efetue uma discretização em elementos finitos e, recorrendo a um programa de computador, obtenha a deformada da estrutura.
- Obtenha os mapas de momentos fletores e de momentos torsores.
- Obtenha os mapas de esforços transversos.
- Obtenha as cruzetas dos momentos principais.
- Desenhe o diagrama de momentos fletores em AB .