



DECivil
Departamento de
Engenharia Civil
e Arquitectura

Disciplina de Estruturas Metálicas

Aulas de Problemas

Prof. Francisco Virtuoso

Prof. Eduardo Pereira

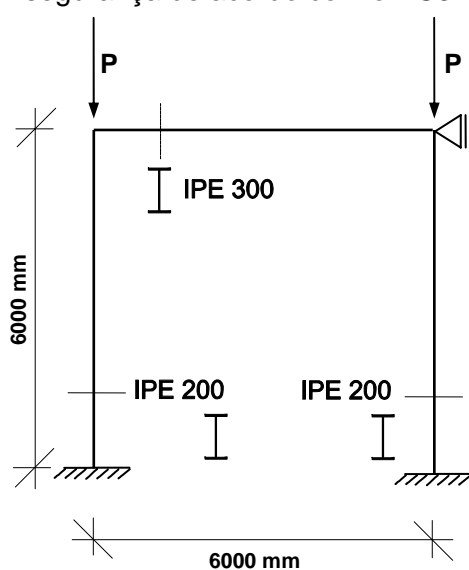
2009/2010

Estados limites últimos de resistência
à encurvadura de colunas

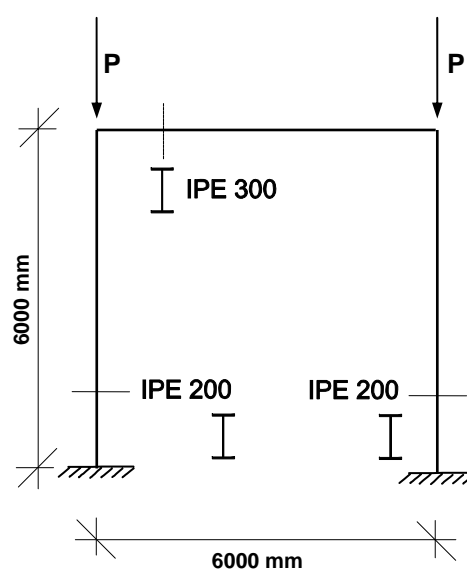
Problema 5.1

Considere os pórticos representados nas figuras 5.1a a 5.1d, em que todos os nós estão travados na direcção perpendicular ao seu plano. Para os montantes adoptam-se perfis IPE200 e para a travessa um perfil IPE300, em aço S275JR.

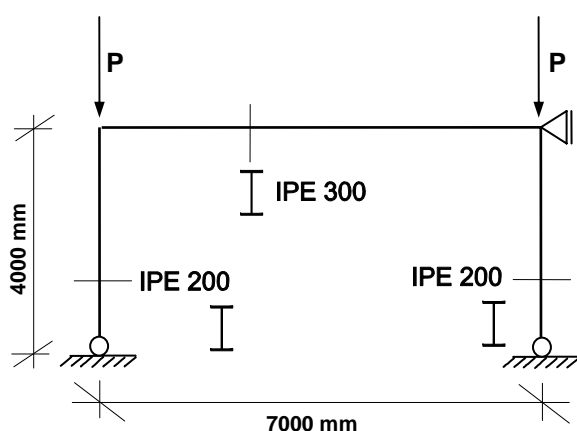
- Adoptando como critério de rotura o de atingir-se a cedência numa fibra da secção transversal, determine qual o valor de cálculo do esforço resistente à encurvadura para cada pórtico, considerando uma imperfeição geométrica igual a $\theta = 0.34 (\bar{\lambda} - 0.2)$.
- Determine qual o máximo valor de cálculo da carga (P_{Ed}) de forma a verificar a segurança de acordo com o EC3.



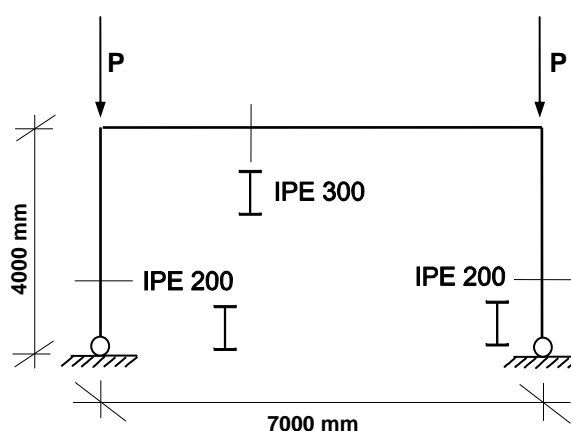
a) Pórtico sem deslocamentos laterais



b) Pórtico com deslocamentos laterais



c) Pórtico articulado sem deslocamentos laterais



d) Pórtico articulado com deslocamentos laterais

Figura 5.1: Pórticos

Problema 5.2

Considere os pórticos representados nas figuras 5.2a a 5.2b, em que todos os nós estão travados na direcção perpendicular ao seu plano. Considerando um aço S275JR, determine qual o máximo valor de cálculo da carga (P_{Ed}) de forma a verificar a segurança de acordo com o EC3.

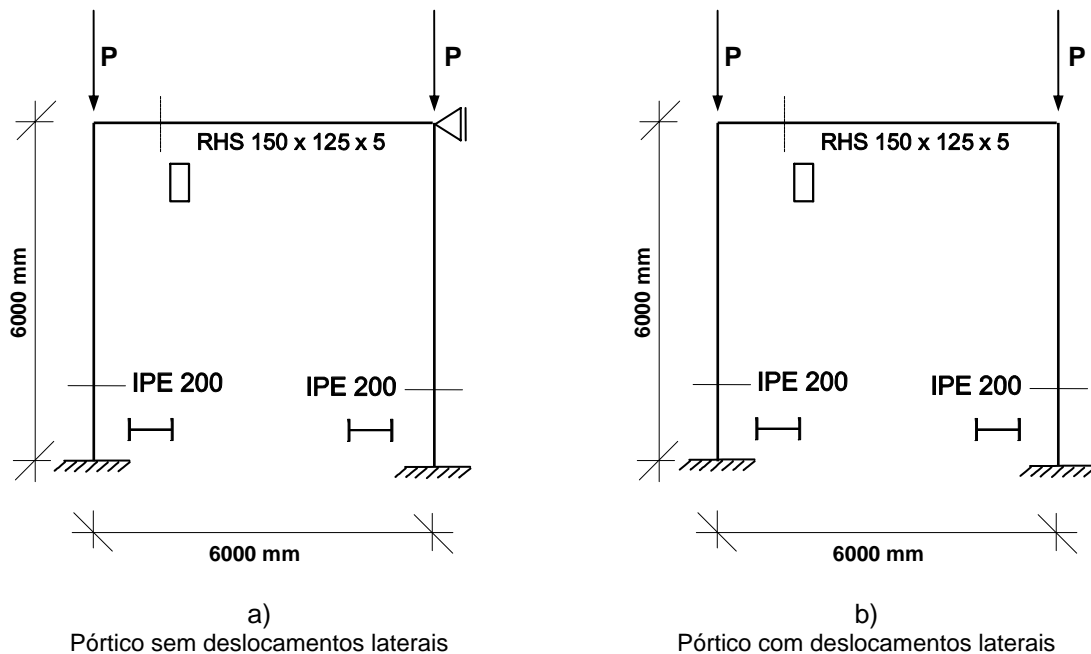


Figura 5.2: Pórticos

Problema 5.3

Considere a estrutura representada na figura 5.3, em que todos os nós da estrutura estão travados na direcção perpendicular ao seu plano e em que a barra BD é considerada como axialmente indeformável. Os perfis são laminados a quente e de aço da classe S275 J2H.

Para a acção representada, determine qual o máximo valor de cálculo da força aplicada F_{Ed} , de acordo com o EC3.

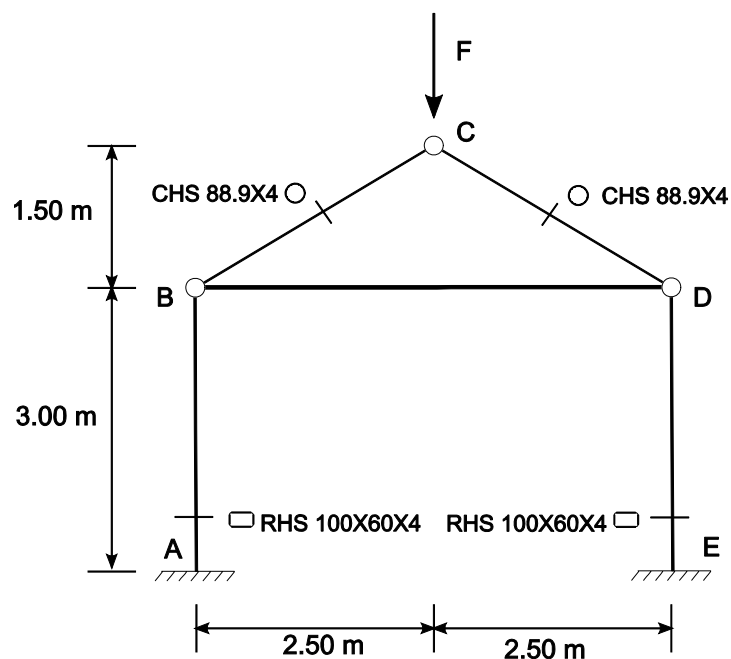


Figura 5.3: Pórtico industrial

Problema 5.4

Considere a estrutura representada na figura 5.4, em que todo o elemento ABC e os nós E, G e I da estrutura triangulada estão travados na direcção perpendicular ao plano.

Todas as barras são constituídas por perfis RHS 100x60x5 S355 J2H laminados a quente.

Na determinação dos esforços na estrutura triangulada considere que as barras apenas têm esforço axial.

Para a acção aplicada, determine qual o máximo valor de cálculo da força aplicada P_{Ed} de acordo com o EC3.

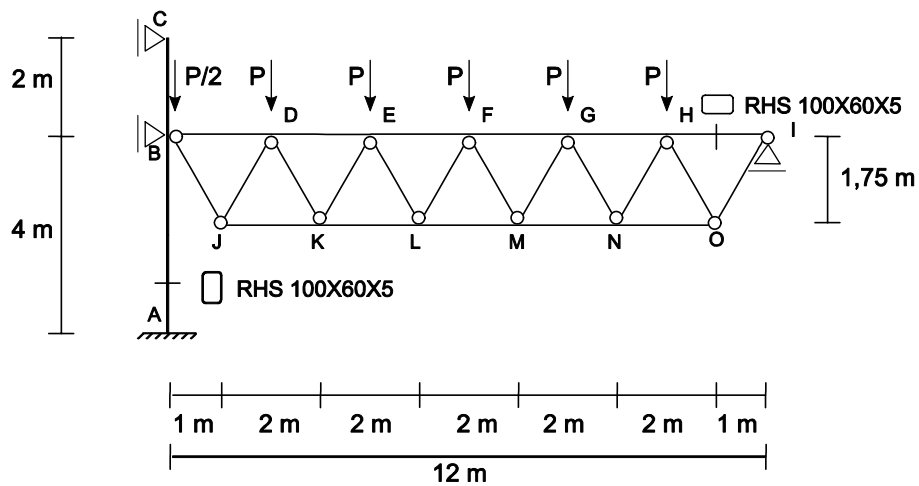


Figura 5.4: Estrutura articulada apoiada em montante