

PEF 3401 – Mecânica das Estruturas II  
Terceiro Trabalho – Enunciado  
Análise-limite de um pórtico pelo método passo-a-passo

Considere o pórtico e os carregamentos ilustrados na Figura 1. Considere que as barras são compostas de aço (tensão de escoamento  $\sigma_E = 400MPa$ ) e com seção transversal retangular de base  $b$  e altura  $h$  (a direção que orienta a base é ortogonal ao plano do pórtico). Considerando este sistema estrutural, pede-se:

- Realize a análise-limite utilizando o método passo-a-passo. Explícite o mecanismo de colapso e o fator multiplicativo aplicado a todos os carregamentos  $\gamma_{II}$  que leva ao Segundo Limite da estrutura. Compare o fator  $\gamma_{II}$  com o fator multiplicativo do carregamento que leva ao Primeiro Limite da estrutura.
- Exiba o diagrama de momentos fletores na iminência do colapso.
- Discutir o mecanismo encontrado no item “a” recorrendo ao Teorema Cinemático.
- Realizar a descarga de 10% da carga associada ao  $\gamma_{II}$  e exibir o diagrama de momentos fletores final obtido.
- Plotar um gráfico do carregamento aplicado no ponto C em função do deslocamento desse mesmo ponto, contemplando o carregamento até o nível associado a  $\gamma_{II}$ .

Os parâmetros  $\alpha$ ,  $b$  e  $h$  são funções do número do grupo e fornecidos na Tabela ao final do enunciado. Adote  $F = 200kN$ . **O grupo pode utilizar qualquer ferramenta numérica de apoio à resolução do problema (recomenda-se, por exemplo, o Ftool).**

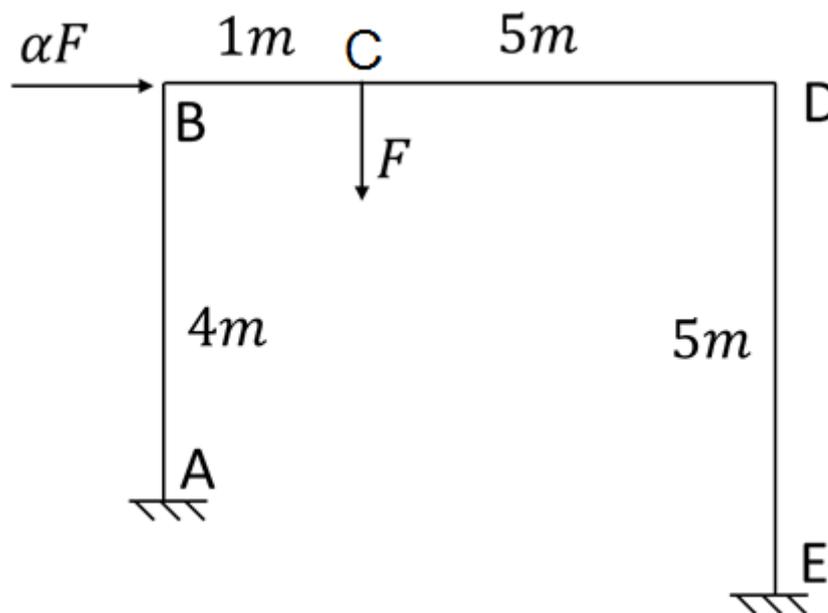


Figura 1 - Esquematização do problema

**PEF 3401 – Mecânica das Estruturas II**  
**Terceiro Trabalho – Enunciado**  
**Análise-limite de um pórtico pelo método passo-a-passo**

Grupo	$\alpha$	b [cm]	h[cm]
1	0,2	5	5
2	0,2	6	5
3	0,2	7	5
4	0,2	8	5
5	0,2	9	5
6	0,2	10	5
7	0,2	5	6
8	0,2	6	6
9	0,2	7	6
10	0,2	8	6
11	0,2	9	6
12	0,2	10	6
13	0,2	5	7
14	0,2	6	7
15	0,2	7	7
16	0,2	8	7
17	0,2	9	7
18	0,2	10	7
19	0,2	5	8
20	0,2	6	8
21	0,2	7	8
22	0,2	8	8
23	0,2	9	8
24	0,2	10	8
25	0,2	5	9
26	0,2	6	9
27	0,2	7	9
28	0,2	8	9
29	0,2	9	9
30	0,2	10	9
31	0,6	5	5
32	0,6	6	5
33	0,6	7	5
34	0,6	8	5
35	0,6	9	5

---

**PEF 3401 – Mecânica das Estruturas II**  
**Terceiro Trabalho – Enunciado**  
**Análise-limite de um pórtico pelo método passo-a-passo**

36	0,6	10	5
37	0,6	5	6
38	0,6	6	6
39	0,6	7	6
40	0,6	8	6
41	0,6	9	6
42	0,6	10	6
43	0,6	5	7
44	0,6	6	7
45	0,6	7	7
46	0,6	8	7
47	0,6	9	7
48	0,6	10	7
49	0,6	5	8
50	0,6	6	8
51	0,6	7	8
52	0,6	8	8
53	0,6	9	8
54	0,6	10	8
55	0,6	5	9
56	0,6	6	9
57	0,6	7	9
58	0,6	8	9
59	0,6	9	9
60	0,6	10	9
61	0,8	5	5
62	0,8	6	5
63	0,8	7	5
64	0,8	8	5
65	0,8	9	5
66	0,8	10	5
67	0,8	5	6
68	0,8	6	6
69	0,8	7	6
70	0,8	8	6
71	0,8	9	6
72	0,8	10	6
73	0,8	5	7

---

**PEF 3401 – Mecânica das Estruturas II**  
**Terceiro Trabalho – Enunciado**  
**Análise-limite de um pórtico pelo método passo-a-passo**

74	0,8	6	7
75	0,8	7	7
76	0,8	8	7
77	0,8	9	7
78	0,8	10	7
79	0,8	5	8
80	0,8	6	8
81	0,8	7	8
82	0,8	8	8
83	0,8	9	8
84	0,8	10	8
85	0,8	5	9
86	0,8	6	9
87	0,8	7	9
88	0,8	8	9
89	0,8	9	9
90	0,8	10	9