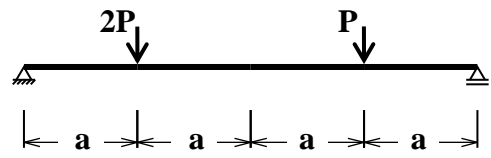
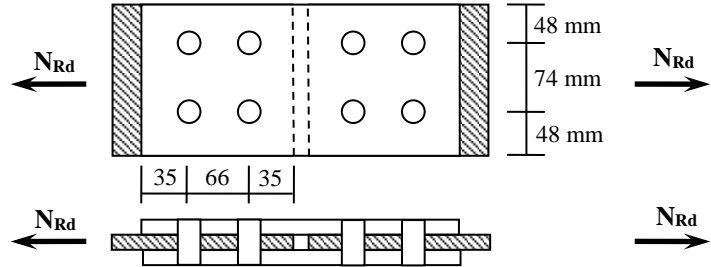


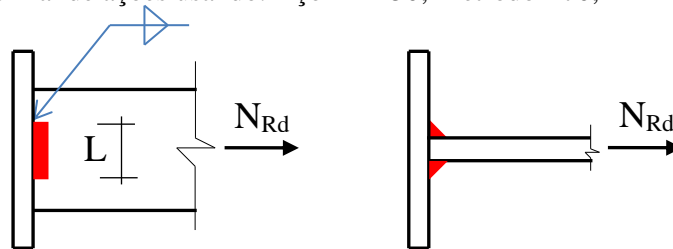
1) Uma viga de piso biapoiada de perfil I laminado W410x38,8 kg/m foi submetida a duas forças concentradas (adote $P=140$ kN já majorada) sem contenção lateral no vão central, vão igual a 3,00 m ($a=0,75$ m). Verificar se o perfil atende aos esforços de flexão (somente flambagem lateral com torção). Adote aço AR 345.



2) Duas chapas de 170 mm x 6,35 mm em aço ASTM A36 ($f_y=250$ MPa, $f_u=400$ MPa) são emendadas com chapas laterais e parafusos comuns A307 ($f_u=415$ MPa) de diâmetro $d=15,5$ mm. Calcular as resistências de cálculo da emenda no estado limite último em combinação normal de ações. Adotar diâmetro do furo $d_{furo} = d_{parafuso} + 3,5$ mm.

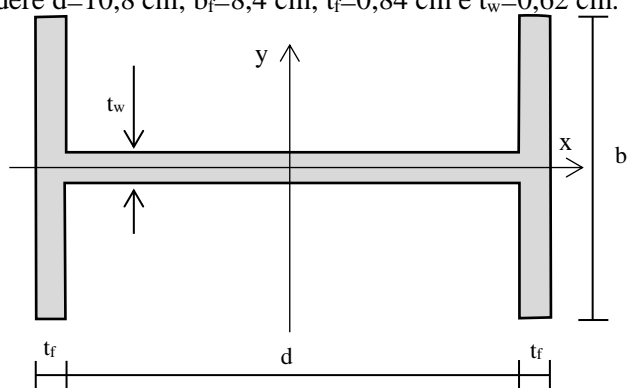


3) Uma chapa de aço 6,0 mm está ligada a uma outra chapa de 6,0 mm formando um perfil T, por meio $L=55$ mm de solda de filete e perna $b=3$ mm. Calcular a resistência de cálculo da emenda no estado limite último em combinação normal de ações usando: Aço MR250; Eletrodo E70;



4) Encontre a maior força de compressão, $N_{c,Rd}$, que uma coluna entre rótulas ($k=1,0$) de $L=480$ cm pode suportar, sem enrijecedores transversais, escolhendo o perfil W360x32,9 kg/m. Adote Aço $f_y=25,0$ kN/cm², $E=200$ GPa e $G=77$ GPa.

5) Calcule os momentos de inércia em relação aos eixos x e y, I_x e I_y , e a constante de empenamento, C_w , para o perfil abaixo. Considere $d=10,8$ cm; $b_f=8,4$ cm; $t_f=0,84$ cm e $t_w=0,62$ cm.



BITOLA mm x kg/m	d mm	b _f mm	t _w mm	t _f mm	h mm	d' mm	Área cm ²	I _x cm ⁴	W _x cm ³	r _x cm	Z _x cm ³	I _y cm ⁴	W _y cm ³	r _y cm	Z _y cm ³	r _t cm	I _{t=J} cm ⁴	C _w cm ⁶
W310x23,8	305	101	5,6	6,7	292	272	30,7	4346	285	11,9	333,2	116	22,9	1,94	36,9	2,5	4,65	25594
W360x32,9	349	127	5,8	8,5	332	308	42,1	8358	479	14,1	547,6	291	45,9	2,63	72	3,2	9,15	84111
W360x39,0	353	128	6,5	11	332	308	50,2	10331	585,3	14,4	667,7	375	58,6	2,73	91,9	3,3	15,8	109551
W410x38,8	399	140	6,4	8,8	381	357	50,3	12777	640,5	15,9	736,8	404	57,7	2,83	90,9	3,5	11,7	153190

Respostas:

$$\begin{aligned} 1) \quad \lambda_{fit} &= \underline{\underline{106,0}} \\ \lambda_p &= \underline{\underline{42,38}} \\ \lambda_r &= \underline{\underline{120,8}} \\ C_b &= \underline{\underline{1,129}} \\ M_{Rd} &= \underline{\underline{17799}} \text{ kN.cm} \\ M_{Sd} &= \underline{\underline{18375}} \text{ kN.cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad N_{Rd} &= \underline{\underline{185}} \text{ kN (corte duplo)} \\ N_{Rd} &= \underline{\underline{255}} \text{ kN (rasgamento)} \\ N_{Rd} &= \underline{\underline{245}} \text{ kN (tração)} \\ N_{Rd} &= \underline{\underline{246}} \text{ kN (cisalhamento de bloco)} \end{aligned}$$

$$3) \quad N_{Rd} = \underline{\underline{49,7}} \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} 4) \quad Q &= \underline{\underline{0,931}} \\ \chi &= \underline{\underline{0,233}} \\ N_{c,Rd} &= \underline{\underline{198}} \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5) \quad I_x &= \underline{\underline{83,19}} \text{ cm}^4 \\ I_y &= \underline{\underline{543,9}} \text{ cm}^4 \\ C_w &= \underline{\underline{2818}} \text{ cm}^6 \end{aligned}$$