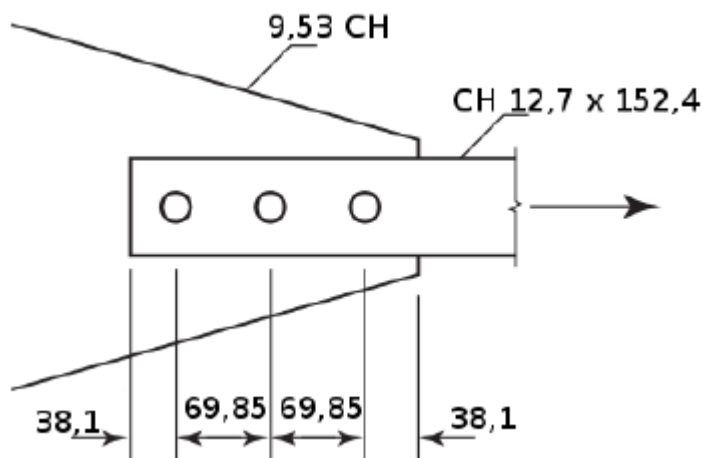


Instruções

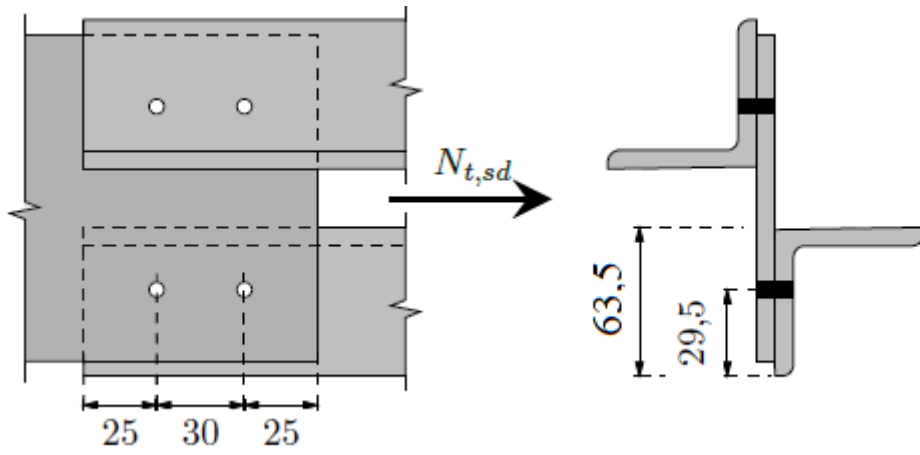
- A avaliação deve ser respondida a caneta azul ou preta
- Folhas de resposta devem estar assinadas
- Questões de cálculo obrigatoriamente devem conter a resolução completa da questão
- Considerar 3 casas decimais após a vírgula
- Vedado o uso de celular

Avaliação 2^a unidade – 2^a chamada (valor: 10,00)

1. (V: 5,00) A chapa tracionada CH 12,7 x 152,4 mm é conectada a uma chapa gusset de 9,53 mm de espessura com parafusos em aço A307 e diâmetro de 22,2 mm. As chapas são de aço ASTM A36. Calcule a resistência da ligação.



2. (v: 5,00) Desprezando o pequeno efeito da excentricidade introduzida pela ligação, calcular qual é a força resistente de cálculo da ligação apresentada a seguir. A ligação é composta por 4 parafusos em aço A307 (2 por barra) com diâmetro igual à 9,5 mm sendo constituída a barra por duas cantoneiras 64 x 9,5 mm conectadas à uma chapa de 12,7 mm. Furo padrão. Chapas e perfis aço MR250.



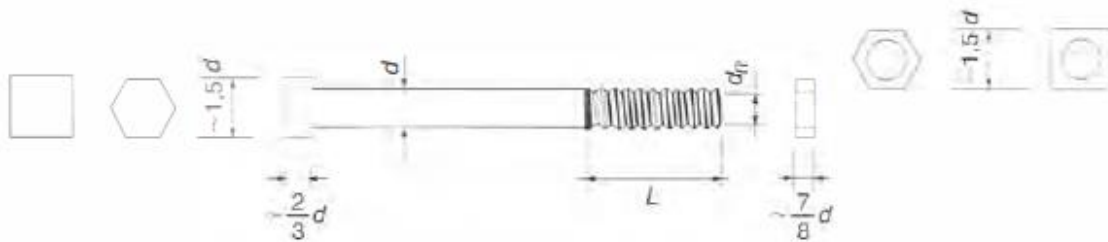
- a. (V:2,00) Verifique a resistência do bloco de cisalhamento
- b. (V: 3,00) Verifique a segurança da ligação

Fórmulas e tabelas

$R_n = 1,2 * a * t * f_u$	$R_n = 2,4 * d * t * f_u$
$F_{f, Rk} = 0,8 * \mu * C_h * F_{Tb} * n_s * \left(1 - \frac{F_{t, Sk}}{0,8 * F_{Tb}} \right)$	
$R_{d2} = \frac{1}{\gamma_{a2}} * (0,60 * f_y * A_{gv} + C_{ts} * f_u * A_{nt})$	
$R_{d1} = \frac{1}{\gamma_{a2}} * (0,60 * f_u * A_{nv} + C_{ts} * f_u * A_{nt})$	
$R_d = \frac{R_{nv}}{\gamma_{a2}}$	$R_d = \frac{0,4 * A_g * f_u}{\gamma_{a2}}$

Combinações	Ações permanentes (γ_g) ^{a,c}					
	Diretas					Indiretas
	Peso próprio de estruturas metálicas	Peso próprio de estruturas pré-moldadas	Peso próprio de estruturas moldadas no local e de elementos construtivos industrializados e empuxos permanentes	Peso próprio de elementos construtivos industrializados com adições <i>in loco</i>	Peso próprio de elementos construtivos em geral e equipamentos	
Normais	1,25 (1,00)	1,30 (1,00)	1,35 (1,00)	1,40 (1,00)	1,50 (1,00)	1,20 (0)
Especiais ou de construção	1,15 (1,00)	1,20 (1,00)	1,25 (1,00)	1,30 (1,00)	1,40 (1,00)	1,20 (0)
Excepcionais	1,10 (1,00)	1,15 (1,00)	1,15 (1,00)	1,20 (1,00)	1,30 (1,00)	0 (0)
	Ações variáveis (γ_q) ^{a,d}					
	Efeito da temperatura ^b	Ação do vento	Ações truncadas ^e	Demais ações variáveis, incluindo as decorrentes do uso e ocupação		
	Normais	1,20	1,40	1,20	1,50	
Especiais ou de construção	1,00	1,20	1,10	1,30		
Excepcionais	1,00	1,00	1,00	1,00		

Tabela A5.1 Parafusos Comuns Padrão Americano — Aço ASTM A307 ($f_u=415$ MPa)



d (pol)	d (cm)	d_n (cm)	Área Bruta (cm ²)	Área do Núcleo (cm ²)	Área Efetiva da Rosca (cm ²)	Esforço Resistente a Corte ¹ (kN)	Esforço Resistente à Tração ² (kN)	L (mm)
1/4	0,64	0,47	0,32	0,17		3,89	7,30	19,0
3/8	0,95	0,75	0,71	0,44		8,76	16,43	25,4
1/2	1,27	1,02	1,27	0,81	0,92	15,58	29,21	31,7
5/8	1,59	1,29	1,98	1,30	1,46	24,34	45,63	38,1
3/4	1,91	1,58	2,85	1,95	2,15	35,05	65,71	44,4
7/8	2,22	1,86	3,88	2,72	2,98	47,70	89,44	50,8
1	2,54	2,13	5,07	3,56	3,91	62,31	116,8	57,1
1 1/8	2,86	2,39	6,41	4,47	4,92	78,86	147,9	63,5
1 1/4	3,18	2,71	7,92	5,74	6,25	97,35	182,5	69,8
1 3/8	3,49	2,95	9,58	6,77	7,45	117,8	220,9	76,2
1 1/2	3,81	3,27	11,40	8,32	9,07	140,2	262,9	82,5
1 3/4	4,45	3,80	15,52	11,23	12,26	190,8	357,8	95,2
2	5,08	4,36	20,27	14,04	16,13	249,2	467,3	107,9
2 1/4	5,72	5,00	25,65	19,49		315,4	591,4	120,6
2 1/2	6,35	5,54	31,67	24,00		389,4	730,2	133,3
2 3/4	6,99	6,19	38,32	29,81		471,2	883,5	146,0
3	7,62	6,83	45,60	36,26		560,8	1051,4	152,4