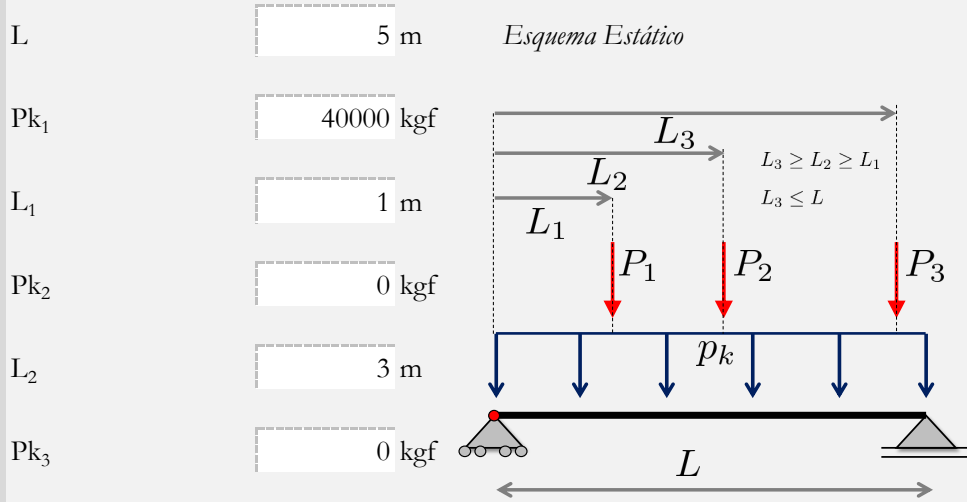


Pre-Dimensionamento de Perfis Metálicos Bi-apoiados

Como Usar?



Gerar PDF

Dados SI

Pk_1	392.4 kN
Pk_2	0 kN
Pk_3	0 kN
p_k	17.658 kN/m
E	2.01E+08 kN/m ²
I_{min}	0.0002228 m ⁴

Perfil Escolhido:	W 310 x 97,0 (H)
Momento de Inércia	22284 cm ⁴
Módulo Resistente	1447.0 cm ³

Verificações

Flecha	1.6 cm
Flecha Max	2.5 cm
Verificação	Ok
Módulo Resistente	1447.0 cm ³
Módulo Resistente Necessario	2375 cm ³
Verificação	Não Ok

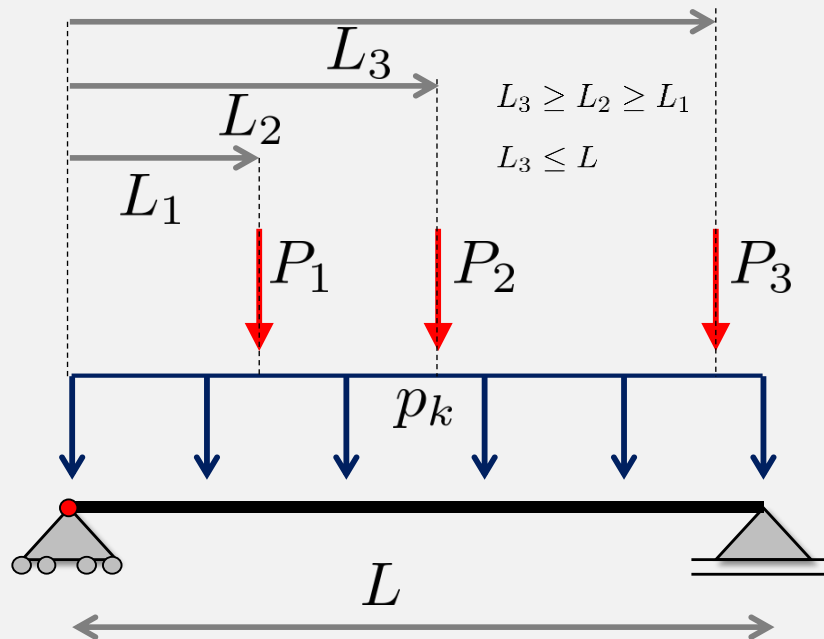
Resumo

Momento	34923.60 kgf.m	$W_{nec} = \frac{\text{Momento}}{\sigma_b}$
Flecha máxima	2.50 cm	
σ_b	1.47E+03 kgf/cm ²	$\sigma_b = \frac{f_y}{\text{Coef. Tensão}}$

Resultados		
Mmax	349.2 kN	34924 kgf.m
Cortante	356.3 kN	35630 kgf.m
W _{nec}	2375 cm ³	0.000024 m ⁴

Memória de Cálculo

1) Hipotese de viga bi-apoiada



a) Cálculo do efeito da carga linearmente distribuida

$$M_{p_k}(x) = \frac{p_k \cdot x}{2} (L - x)$$

$$V_{p_k}(x) = p_k \left(\frac{L}{2} - x \right)$$

$$\text{para } 0 \leq x \leq L$$

b) Cálculo do efeito da carga concentrada
duas seções, uma antes da carga e outra depois

Primeira seção - x orientado da esquerda para a direita

$$M_{P_k}(x) = \sum_{i=1}^3 \frac{P_k(L - L_k)}{L} x \quad \text{para } 0 \leq x \leq L_k$$

$$V_{P_k}(x) = \sum_{i=1}^3 \frac{P_k(L - L_k)}{L}$$

Segunda seção

$$M_{P_k}(x) = \sum_{i=1}^3 \frac{P_k(L - L_k)}{L} x - P_k(x - L_k)$$

$$V_{P_k}(x) = \sum_{i=1}^3 \frac{P_k(L - L_k)}{L} - P_k \quad \text{para } L_k \leq x \leq L$$

c) Diagrama de força cortante e momento fletor

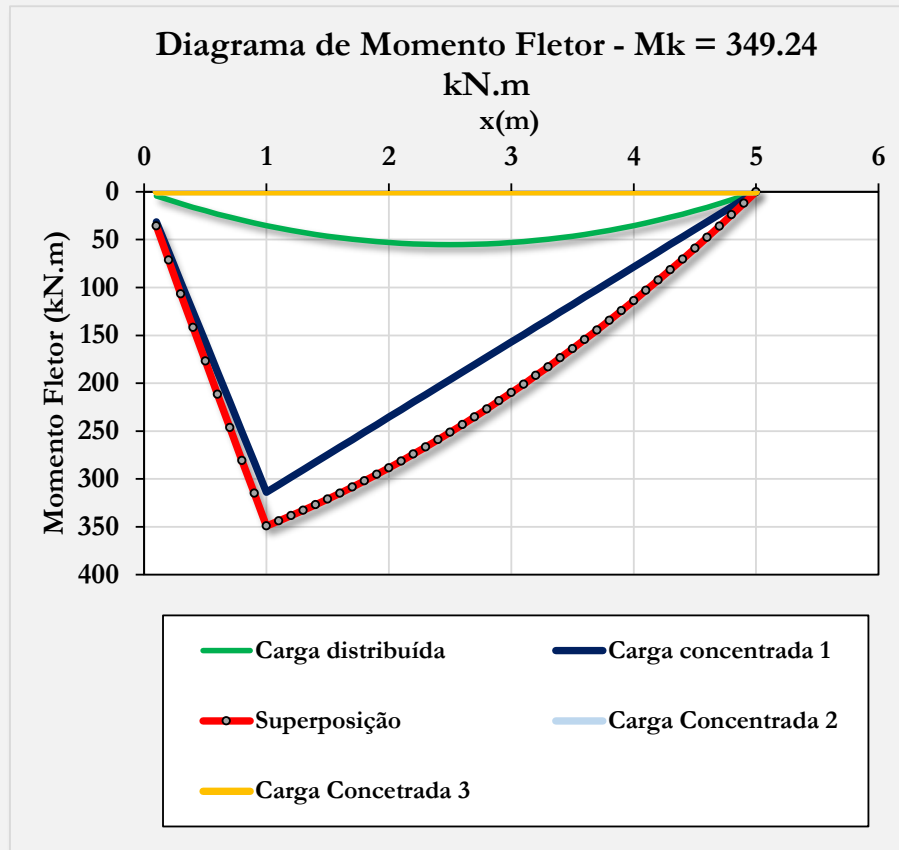


Fig.1 - Diagrama de Momento Fletor

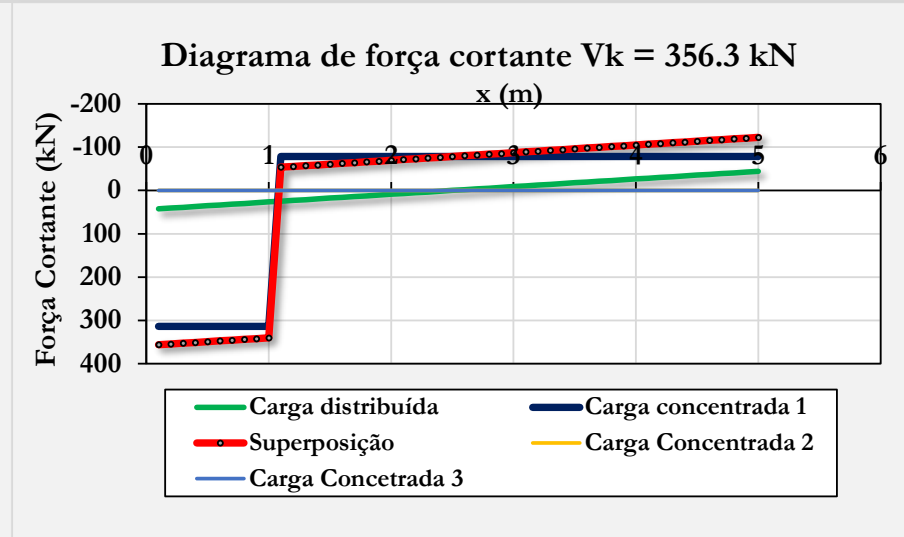


Fig. 2 - Diagrama de Força Cortante

2) Cálculo de Flechas

Referencial Teórico

Flechas

Carga Concentrada

$$f_{P_{k,i}} = \frac{P_k(L - L_i)x}{6EI} (L^2 - (L - L_i)^2 - x^2) \text{ para } x < a$$

$$f_{P_{k,i}} = \frac{-PL_i^2(L - L_i)^2}{3EIL} \text{ para } x = a$$

$$f_{P_{k,i}} = \frac{P_kL_i(L - x)}{6EIL} (2Lx - L_i^2 - x^2) \text{ para } x > a$$

Carga Distribuída

$$f_{p_{k,i}} = \frac{p_kL^4 \left(\frac{x}{L}\right)}{24EI} \left(\left(\frac{x}{L}\right)^3 - 2\left(\frac{x}{L}\right)^2 + 1 \right)$$

TABELA 3.1a				
DESLOCAMENTOS ELÁSTICOS EM VIGAS				
CASO	VINCULAÇÃO E CARREGAMENTO	FLECHA		EQUAÇÃO DA ELÁSTICA
		w_{max}	x	
6		$\frac{5}{384} \frac{p\ell^4}{EI}$	$0,5\ell$	$\frac{p\ell^4\alpha}{24EI} (\alpha^3 - 2\alpha^2 + 1)$
10		$(a \geq b)$ $\frac{Pb}{3EI\ell} \sqrt{\left(\frac{\ell^2 - b^2}{3}\right)^3}$	$\sqrt{\frac{\ell^2 - b^2}{3}}$	$x < a: \frac{Pbx}{6EI\ell} (\ell^2 - b^2 - x^2)$ $x = a: \frac{Pa^2b^2}{3EI\ell}$ $x > a: \frac{Pa(\ell - x)}{6EI\ell} (2\ell x - a^2 - x^2)$

Extraída de ISNARD; GREKOW; MROZOWICZ (1971) e de SCHIEL (1976).
 Revista e adaptada por Libânio M. Pinheiro, Bruna Catoia e Thiago Catoia.

$\alpha = x / \ell$ (*) Valor aproximado (**) $\alpha \leq 0,5$

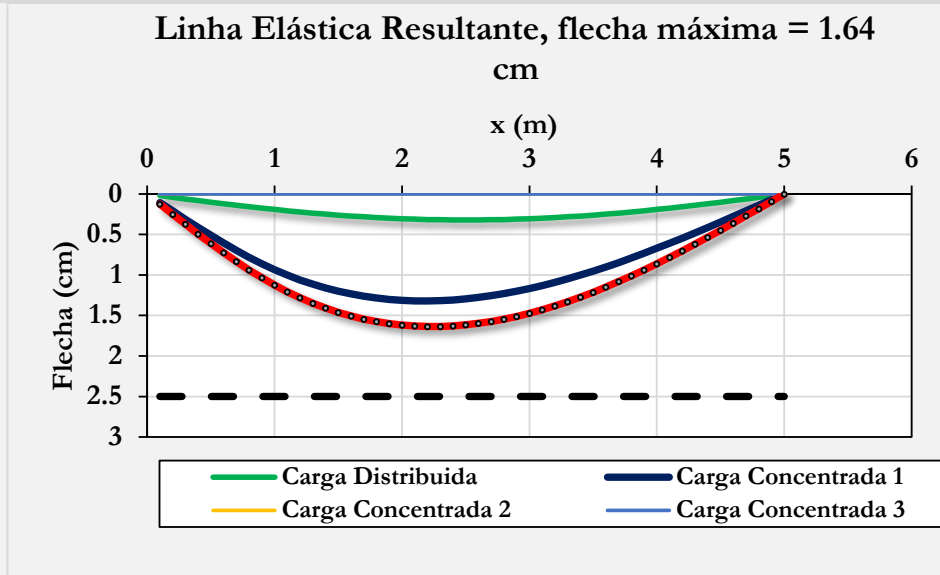


Fig. 3 - Linha Elástica

Termos de Uso - Engenheiro Planilheiro ®

Essa planilha é protegida pela lei 9.610, de fevereiro de 1998, podendo seu desrespeito ser multado em até 3.000 vezes o valor da reprodução. Cada usuário que comprou e recebeu uma licença dessa planilha está autorizado a utilizá-la para seu uso pessoal. É expressamente PROIBIDO reproduzir ou distribuir esse material licenciado por qualquer meio.

Desenvolvedor:

Eng. Marcus, MS.c, Ph.D. Candidate

marcusnobrega.engcivil@gmail.com