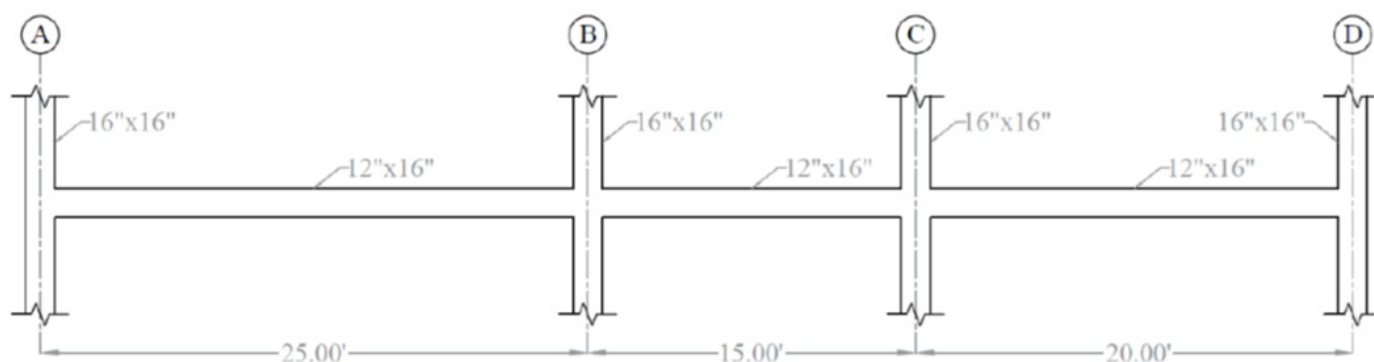


Vigas - Articulação

ARTICULAÇÃO EM VIGAS

Este exemplo foi extraído da seguinte [referência](#) do site da StructurePoint, uma empresa de software criada em 1957 dependente da Associação do Cimento Portland (Portland Cement Association, PCA). A referência original é: PCA Notes on ACI 318-11 Building Code Requirements for Structural Concrete, Twelfth Edition, 2013 Portland Cement Association, Example 8.2 (In this example ACI 318-14 is used instead of ACI 318-11)

O exemplo consiste na seguinte viga:



Dados:

$f'_c = 4000$ psi com peso unitário (150 lb/ft³)

$f_y = 60000$ psi

Carga morta DL 1.167 lb/ft + o peso próprio

Carga viva LL = 450 lb/ft

O exemplo também se calculou no RAM Elements.

A redistribuição de momentos no TQS se fez com o seguinte comando

Vinculação de trecho de viga (sistema local) X

Restrição à flexão (ry) ☐ Não ☒ Articular 0.8 (0..1)

Restrição à torção (rx) ☒ Não ☐ Articular 0 (0..1)

Restrição à flexão lateral (rz) ☒ Não ☐ Articular 0 (0..1)

Restrição à translação (tx) ☒ Não ☐ Articular

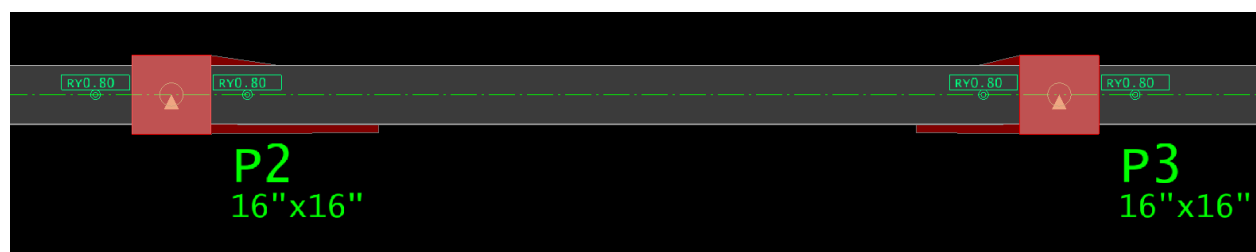
Momentos de plastificação

Momentos de plastificação

O padrão do sistema é engastar as vigas moldadas in loco nas extremidades. Você pode definir vinculações com engastamento parcial nas extremidades de cada trecho das vigas variando entre zero (articulado) e um (engastado)

OK Cancelar

E no modelador nota-se a aplicação do comando com a sinalização de articulação conforme mostrado abaixo:



Resultados:

Resumo de resultados										
Descrição	Apoio						Vão			Observações
	1D	2E	2D	3E	3D	4E	1	2	3	
M _u TQS 1.2DL + 1.6LL (kip.ft)	-101,19	-109,73	-44,64	-39,18	-65,93	-64,43	60,03	11,62	37,77	Sem redistribuição
M _u RAM 1.2DL + 1.6LL (kip.ft)	-106,75	-110,22	-39,13	-37,45	-67,97	-66,72	56,14	16,62	35,03	Sem redistribuição
M _u Referência (kip.ft)	-99,70	-109,40	-52,40	-35,70	-48,10	-40,30	61,10	15,80	25,90	Sem redistribuição
Diferença (%)	5,49	0,45	12,34	4,42	3,09	3,55	6,48	43,03	7,25	
M _u TQS redist 20% (kip.ft)	-111,66	-85,31	-34,57	-34,33	-50,31	-72,01	67,01	18,36	41,80	Redistribuição só em apoios internos
M _u RAM redist 20% (kip.ft)	-116,08	-90,78	-28,69	-28,23	-50,44	-75,20	61,92	26,41	40,35	Redistribuição só em apoios internos
M _u Ref. Redist 20% (kip.ft)	-99,70	-92,70	-41,90	-28,60	-38,50	-40,30	69,40	24,50	30,60	Redistribuição só em apoios internos
Diferença TQS - RAM (%)	3,96	6,41	17,01	17,77	0,26	4,43	7,60	43,85	3,47	
Diferença TQS - Ref (%)	12,00	2,12	46,04	1,31	23,67	46,41	12,08	7,23	24,16	
Redução M _u TQS (%)	10,35	22,25	22,56	12,38	23,69	11,76	11,63	58,00	10,67	
Redução M _u RAM (%)	8,74	17,64	26,68	24,62	25,79	12,71	10,30	58,90	15,19	
Redução M _u Ref (%)	0,00	15,27	20,04	19,89	19,96	0,00	13,58	55,06	18,15	
As req TQS c/ 20% redist (in ²)	2,10	1,52	0,58	0,58	0,86	1,26	1,17	0,45	0,70	
Deformação aço tensão (‰)	0,0081	0,0200	0,0380	0,0380	0,0250	0,0160	0,0017	0,0680	0,0310	
Limite Deformação Aço	≥ 0,0075	≥ 0,0075	≥ 0,0075	≥ 0,0075	≥ 0,0075	≥ 0,0075				ACI 318-19 R6.6.5

Conclusões:

Os resultados apresentam uma diferença nos resultados dos esforços entre os softwares devido ao calculo iterativo que é necessário com a redução aplicada

Se observa que tanto o TQS como o RAM trabalham com a definição da vinculação da restrição da viga definindo um engastamento parcial.

No TQS, caso seja definido uma articulação maior que 20%, que é o limite do ACI 318-19 no item 6.6.5.3 é emitida mensagem de erro grave conforme mostrada abaixo:

ERRO: Limite para redução do M[-] ultrapassado.

SISTEMA: Vigas

CLASSIFICAÇÃO: Erro Grave, IMPORTANTE!!!

ELEMENTO: Viga 1

TRECHO: Vão 2

Foi definido um valor para a redução do M[-] a direita do vão, junto ao apoio = **21,0** em %. Este valor ultrapassa o valor limite máximo permitido pelo Code Requirements for Structural Concrete ACI 318-19 = **20,0** em %.