

Flexão Máxima em Vigas Bi-Apoiadas

Mecânica dos Sólidos

Arthur Cadore Matuella Barcella

Sumário

1. Questões:	3
1.1. Questão 1:	
1.2. Questão 2:	
1.2.1. Calculo das Reações:	
1.2.2. Esforço de viga cortante:	4
123 Momento Fletor	5

1. Questões:

1.1. Questão 1:

Determine qual é a Tensão máxima de flexão atua na viga bi-apoiada mostrada a seguir. Desenhe o diagrama de Momento Fletor e de esforço cortante. Fazer manualmente e enviar foto da solução.

10kN PERFIL
b
h
2m 8m b = 10cm
h=30cm

Figure 1: Elaborada pelo Autor

Representação da viga bi-apoiada - Primeira Questão

1.2. Questão 2:

Desenhe o diagrama de momento fletor, o diagrama de esforço cortante e a tensão de flexão máxima. O momento de inércia para vigas retangulares é b.h³ /12. Use medidas em metros para obter I (MOMENTO DE INÉRCIA) em m4.

Figure 2: Elaborada pelo Autor

Representação da viga bi-apoiada - Segunda Questão

1.2.1. Calculo das Reações:

Aplicando no Viga-Online temos:

$$X = \frac{x_i + x_f}{2} = \frac{0 + 10}{2} = 5m\tag{1}$$

Substituindo na fórmula, encontra-se

$$R_1 + R_2 = 50000N; 10R_2 = 250000N (2)$$

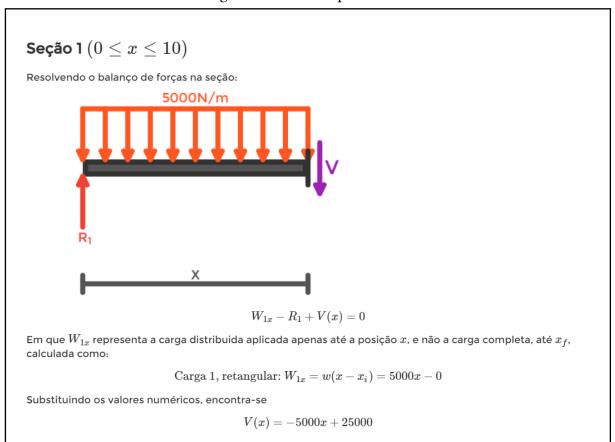
Portanto:

$$R_1 = 25000N; R_2 = 25000N \tag{3}$$

1.2.2. Esforço de viga cortante:

Para o calculo do esforço cortante, foi verificado o valor diretamente no software:

Figure 3: Elaborada pelo Autor



Calculo do Esforço Cortante

Figure 4: Elaborada pelo Autor

Plot do Esforço Cortante

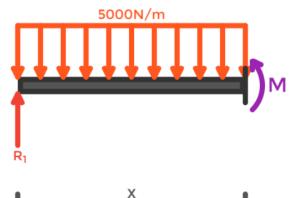
1.2.3. Momento Fletor:

Para o calculo do momento fletor, da mesma maneira, foi verificado o valor diretamente no software:

Figure 5: Elaborada pelo Autor

Seção 1 $(0 \leq x \leq 10)$

Resolvendo o balanço de momentos na seção:



$$W_{1x}(x-ar{x}_{ ext{força 1}})-R_1(x-x_{ ext{apoio 1}})+M(x)=0$$

Em que $W_{1x}(x-\bar x)$ representa o momento equivalente à carga distribuida aplicada apenas até a posição x, e não a carga completa, até x_f :

Carga 1, retangular:
$$W_{1x}(x-ar{x}_{ ext{for} \circ a \, 1}) = rac{w}{2}(x-x_i)^2 = 2500x^2-0x-0$$

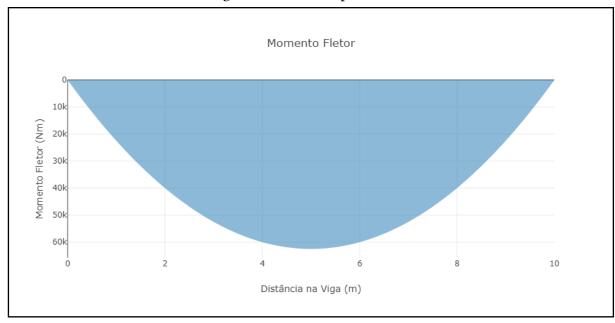
Substituindo os valores numéricos, encontra-se

$$M(x) = -2500x^2 + 25000x$$

Calculo do Momento Fletor

Valor do momento fletor total:

Figure 6: Elaborada pelo Autor



Plot do Momento Fletor