

# ENG 1204 - ANÁLISE DE ESTRUTURAS II - 1º Semestre - 2021

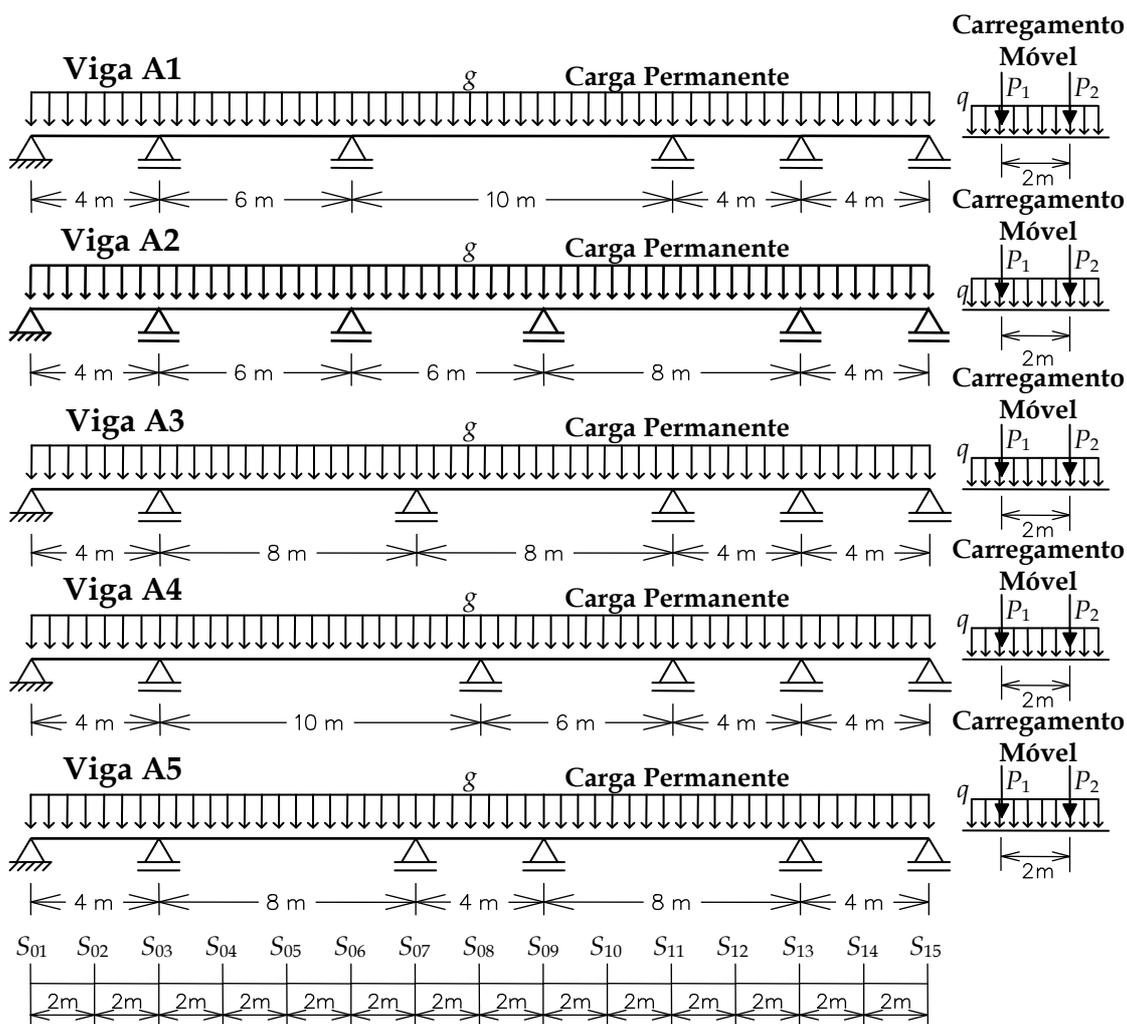
## 1ª questão do grau G3 (1,0 ponto) - carregamento móvel e linhas de influência

Aplicação: 24/05/2021 - Entrega: 07/06/2021

Utilizando o Ftool, determine as envoltórias de mínimos e máximos de esforço cortante e momento fletor para uma das vigas contínuas mostradas abaixo (cada aluno tem um modelo de ponte). A viga está solicitada por uma carga permanente uniformemente distribuída  $g$  e por um carregamento móvel, que é um veículo de projeto com duas cargas concentradas,  $P_1$  e  $P_2$ , e uma carga de multidão,  $q$ , uniformemente distribuída, conforme indicado. Utilize o módulo de elasticidade do concreto. A seção transversal da viga da ponte está mostrada na página seguinte. As envoltórias devem ser traçadas para o efeito combinado da carga permanente e do veículo de projeto. Os valores das envoltórias devem ser mostrados com um passo de visualização de 2 metros, isto é, os valores devem ser mostrados em seções dos elementos estruturais da ponte a cada 2 metros.

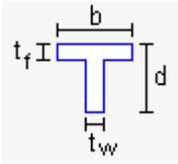
A tarefa consiste em escrever um relatório descrevendo, com figuras, os procedimentos para determinação das envoltórias. No relatório deve constar uma memória de cálculo para verificação dos valores mínimos e máximos calculados para as envoltórias de esforço cortante e de momento fletor na seção transversal  $S_{05}$ . As linhas de influência nessa seção devem ser desenhadas e devem ser indicadas as posições do carregamento móvel que determinam os valores mínimos e máximos de esforço cortante e momento fletor para essa seção. As áreas das linhas de influência, nos seus trechos positivos e negativos, devem ser calculadas com base nas ordenadas da linha de influência usando a regra dos trapézios.

Cada aluno terá um conjunto distinto de viga e carregamentos a considerar. Para conhecer os dados deve-se consultar a figura abaixo e as tabelas na página seguinte. Por exemplo, o aluno com código A1-B2-C3 deverá resolver a viga A1, com carga permanente  $g = 10 \text{ kN/m}$  e carregamento móvel com  $P_1 = 14 \text{ kN}$ ,  $P_2 = 16 \text{ kN}$  e  $q = 10 \text{ kN/m}$ .



Carga Permanente		
Código	B1	B2
$g$ (kN/m)	8	10

Cargas Móveis			
Código	C1	C2	C3
$P_1$ (kN)	10	12	14
$P_2$ (kN)	12	14	16
$q$ (kN/m)	6	8	10

Parâmetros das seções transversais														
Viga (T-shape)		<table border="1"> <tr> <td>d:</td> <td>1.20</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>b:</td> <td>1.00</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>tw:</td> <td>0.40</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>tf:</td> <td>0.40</td> <td>m</td> </tr> </table>	d:	1.20	m	b:	1.00	m	tw:	0.40	m	tf:	0.40	m
d:	1.20	m												
b:	1.00	m												
tw:	0.40	m												
tf:	0.40	m												

Na página da disciplina no Moodle/CCEAD tem disponível um roteiro (formato PDF) para criação de um modelo de ponte com trem-tipo, e visualização de posições críticas do trem-tipo ao longo de linhas de influência e de envolórias de esforços internos: [http://www.tecgraf.puc-rio.br/ftp\\_pub/lfm/ftool400roteirotremtipo.pdf](http://www.tecgraf.puc-rio.br/ftp_pub/lfm/ftool400roteirotremtipo.pdf). ESSE ROTEIRO É DE UMA PONTE COM PILARES, QUE É DIFERENTE DA PONTE SEM PILARES E DESTA TRABALHO.

A solução da 1ª Questão do grau G3 deve ser entregue na página da disciplina no Moodle/CCEAD em um arquivo em formato PDF com o seguinte nome: **ENG1204-211-G3-Q1-matricula.pdf**, em que **matricula** é o número de matrícula da aluna ou do aluno. Não serão aceitas respostas após 9 hs do dia 02/06/2021.

Além do relatório, deverá ser entregue um vídeo gravado, com imagem e áudio do próprio aluno, com uma explicação sucinta sobre a solução adotada. O arquivo do vídeo deve ter o seguinte nome **ENG1204-211-G3-Q1-matricula.EXT**, em que **EXT** é a extensão do nome do arquivo de acordo com o formato do vídeo.

#### Sugestão de opções de configuração no Ftool:

Unidades: kN-m

Número de casas decimais para distâncias: 0 (nenhuma casa decimal)

Número de casas decimais para forças: 1

Número de casas decimais para momentos: 1

Número de casas decimais para cargas distribuídas: 0 (nenhuma casa decimal)

Número de casas decimais para dimensões de seção transversal (em metros): 2

Tamanho do passo (*Step*) de visualização: 2 m

Opção de desenho de valores de resultados (*Display/Result Values*): ativa.

Opção de desenho de valores de resultados em passos (*Display/Step Values*): ativa.

Opção de desenho transversal de valores de resultados (*Display/Transversal Values*): ativa.

Opção de desenho de sinais de momentos fletores (*Display/Bending Moment Signs*): ativa.

Matrícula	Código		
	A1	B1	C1
1512416	A1	B1	C1
1512499	A2	B1	C1
1521044	A3	B1	C1
1611677	A4	B1	C1
1612658	A5	B1	C1
1612740	A1	B2	C2
1620386	A2	B2	C2
1620810	A3	B2	C2
1620874	A4	B2	C2
1711652	A5	B2	C2
1711979	A1	B1	C3
1720533	A2	B1	C3
1721531	A3	B1	C3