

Nº USP: _____ Nome: _____

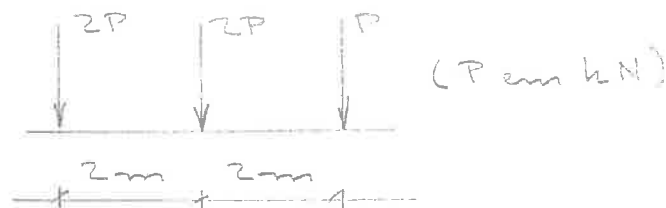
2ª Questão (3,0 pontos) A viga de ponte da figura é submetida ao seguinte carregamento:

Carga permanente: $g = 20 \text{ kN/m}$

Cargas móveis:

Multidão: $p = 10 \text{ kN/m}$

Veículo-tipo:



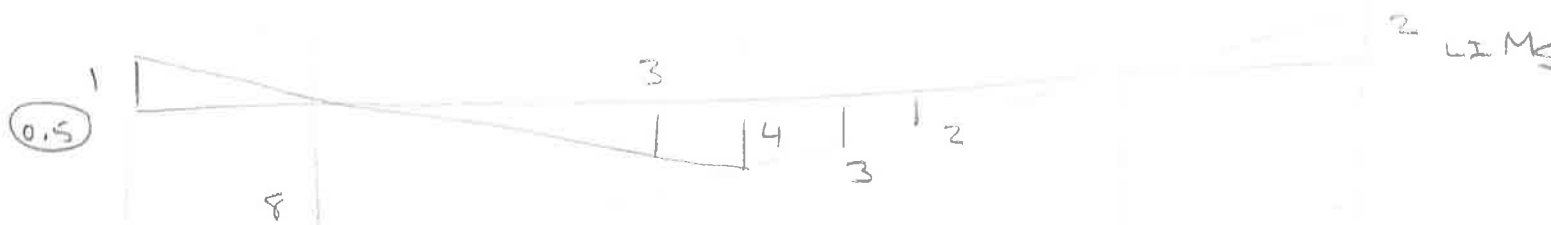
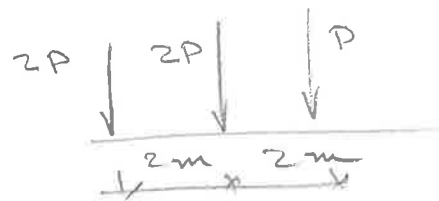
1. Traçar a linha de influência da reação vertical em B e determinar o valor da máxima reação vertical em B (obter esse valor em função de P);
2. Traçar a linha de influência do momento fletor em S e determinar o valor do máximo momento fletor em S (obter esse valor em função de P);
3. Traçar a linha de influência do momento fletor em C e determinar o valor do mínimo momento fletor em C (obter esse valor em função de P);
4. Sabendo que o máximo momento fletor positivo nessa viga não pode ser superior a 2460 kNm e que o máximo momento fletor negativo não pode ser superior (em módulo) a 960 kNm, determinar o máximo valor que P pode assumir.



Q2

$q = 20 \text{ kN/m}$

$P = 10 \text{ kN/m}$



$$\text{m\u00e1x } V_B = (20 + 10) \cdot 18 \cdot 1,125 \cdot \frac{1}{2} - 20 \cdot 4 \cdot 0,25 \cdot \frac{1}{2} +$$

$$+ 1,125 \cdot 2P + 1 \cdot 2P + 0,875 P = 293,75 +$$

$$+ 5,125 P$$

0.5

$$\begin{aligned} \text{máx } M_S &= (20+10) \cdot 4 \cdot \frac{1}{2} - 20 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} - \\ &= 20 \cdot 4 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} + 2P \cdot 3 + 2P \cdot 4 + P \cdot 3 = \\ &= 860 + 17P \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{mín } M_C &= -(20+10) \cdot 4 \cdot \frac{1}{2} - 2P \cdot 4 - \\ &= -2P \cdot 2 = -240 - 12P \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{máx } M_S &= 860 + 17P \leq 2460 \\ P &\leq 94,1 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\text{máx } |M_C| = 240 + 12P \leq 960$$

$$P \leq 60 \text{ kN}$$

$$\text{máx } P = 60 \text{ kN}$$