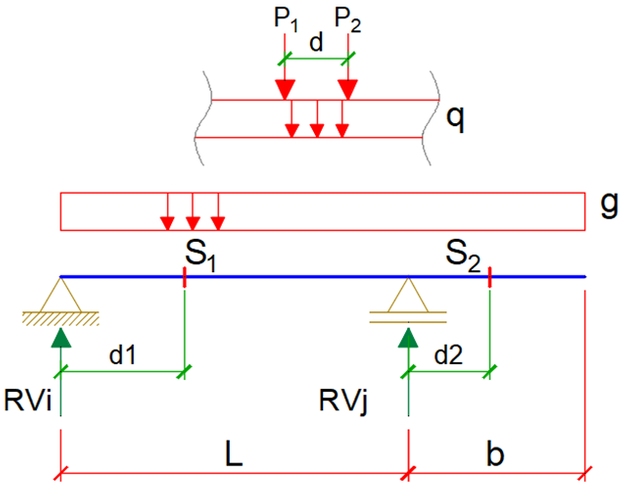
B1T4NA0813B

- Considerando a aplicação do trem tipo (cargas de roda P1 e P2 e carga de multidão "q") e da carga permanente "g" responda os questionamentos com base nos dados que seguem.



- Dados:

$L := 7,0\ \text{m}$ $b := 6,0\ \text{m}$

$d := 1,0\ \text{m}$ $d1 := 3,0\ \text{m}$ $d2 := 1,0\ \text{m}$

$P1 := 30,0\ \text{kN}$ $P2 := 110,0\ \text{kN}$

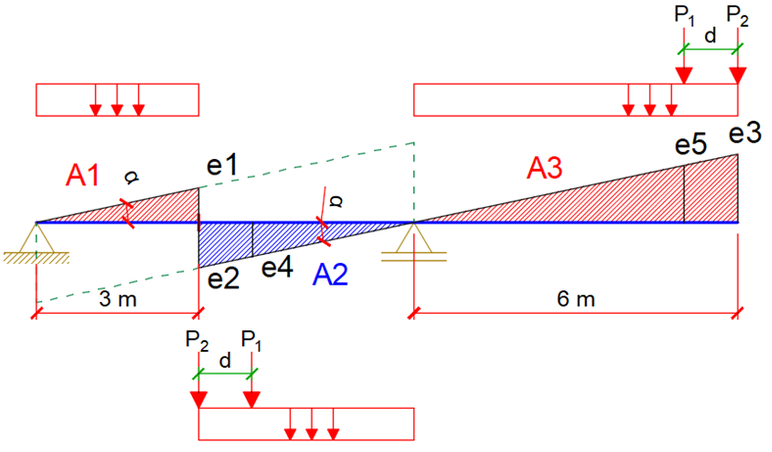
$q := 20\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ $g := 25\ \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Observações:
P1 e P2 mantém entre si uma distância "d" fixa;

Q01 - Qual máximo esforço cortante que ocorre na seção S1 [em kN e sinal conforme a convenção] ?
Q02 - Qual mínimo esforço cortante que ocorre na seção S1 [em kN e sinal conforme a convenção] ?
Q03 - Qual máximo momento fletor que ocorre na seção S2 [em kNm e sinal conforme a convenção] ?
Q04 - Qual mínimo momento fletor que ocorre na seção S2 [em kNm e sinal conforme a convenção] ?

Entrega até 23:00h de 15/08/2020 valendo 0,2 ponto

LI de Vs1:



$tg\alpha := \frac{1}{L} = 0,14286 \cdot \frac{1}{\text{m}}$

$e1 := -tg\alpha \cdot d1 = -0,42857$

$e2 := tg\alpha \cdot (L - d1) = 0,5714$

$e3 := -tg\alpha \cdot b = -0,8571$

$e4 := tg\alpha \cdot (L - d1 - d) = 0,4286$

$e5 := -tg\alpha \cdot (b - d) = -0,7143$

$A1 := e1 \cdot \frac{d1}{2} = -0,64286\ \text{m}$ $A2 := e2 \cdot \frac{L - d1}{2} = 1,1429\ \text{m}$

$A3 := e3 \cdot \frac{b}{2} = -2,5714\ \text{m}$

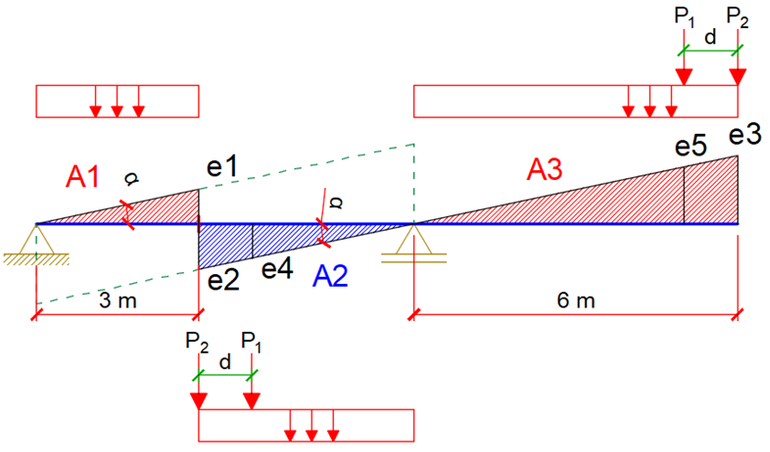
Máximo cortante em S1:

Carga Distribuída Permanente: $Vs1_perm := g \cdot (A1 + A2 + A3) = -51,786\ \text{kN}$

Carga Distribuída Móvel: $Vs1_max_dist := q \cdot (A2) = 22,857\ \text{kN}$

Cargas de Rodas: $Vs1_max_roda := P2 \cdot e2 + P1 \cdot e4 = 75,714\ \text{kN}$

$Vs1_max := Vs1_perm + Vs1_max_dist + Vs1_max_roda = 46,786\ \text{kN}$



Mínimo cortante em S1:

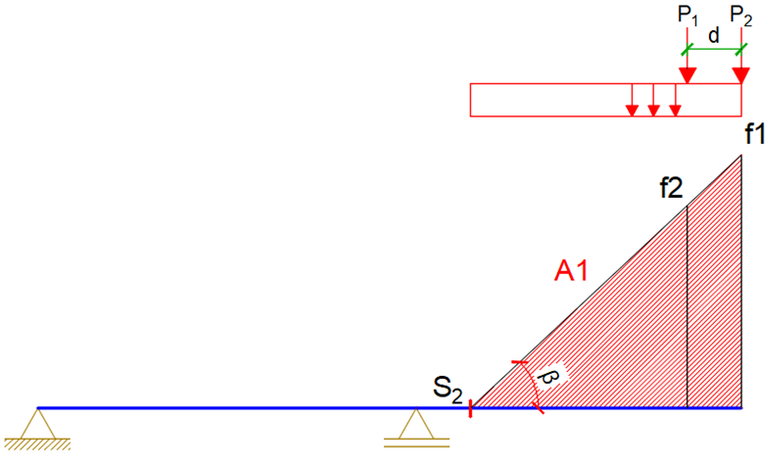
Carga Distribuída Permanente: $Vs1_perm := g \cdot (A1 + A2 + A3) = -51,786\ kN$

Carga Distribuída Móvel: $Vs1_min_dist := q \cdot (A1 + A3) = -64,286\ kN$

Cargas de Rodas: $Vs1_min_roda := P1 \cdot e5 + P2 \cdot e3 = -115,71\ kN$

$Vs1_min := Vs1_perm + Vs1_min_dist + Vs1_min_roda = -231,79\ kN$

LI de Ms2:



$tg\beta := 1$

$f1 := -tg\beta \cdot (b - d2) = -5\ m$

$f2 := -tg\beta \cdot (b - d2 - d) = -4\ m$

$A1 := (b - d2) \cdot \frac{f1}{2} = -12,5\ m^2$

Máximo momento fletor em S2:

Carga Distribuída Permanente: $Ms2_perm := g \cdot A1 = -312,5\ kN\ m$

Carga Distribuída Móvel: $Ms2_max_dist := 0\ kN\ m$

Cargas de Rodas: $Ms2_max_roda := 0\ kN\ m$

$Ms2_max := Ms2_perm + Ms2_max_dist + Ms2_max_roda = -312,5\ kN\ m$

Mínimo momento fletor em S2:

Carga Distribuída Permanente: $Ms2_perm := g \cdot A1 = -312,5\ kN\ m$

Carga Distribuída Móvel: $Ms2_min_dist := q \cdot A1 = -250\ kN\ m$

Cargas de Rodas: $Ms2_min_roda := P2 \cdot f1 + P1 \cdot f2 = -670\ kN\ m$

$Ms2_min := Ms2_perm + Ms2_min_dist + Ms2_min_roda = -1232,5\ kN\ m$

$Q01 := Vs1_max = 46,786\ kN$

$Q02 := Vs1_min = -231,79\ kN$

$Q03 := Ms2_max = -312,50\ kN\ m$

$Q04 := Ms2_min = -1232,5\ kN\ m$
