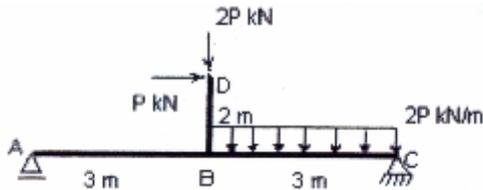


PEF 2308 Fundamentos de Mecânica das Estruturas

Questão 1

Determinar as reações nos apoios A e C da estrutura plana da figura. As Cargas ativas são a força vertical de $2P$ kN e a força horizontal de P kN aplicadas em D e a carga uniformemente distribuída de $2P$ kN/m aplicada no trecho BC. Determinar, as expressões das funções $N(x)$, $V(x)$ e $M(x)$ no trecho BC, adotando B como origem de x .

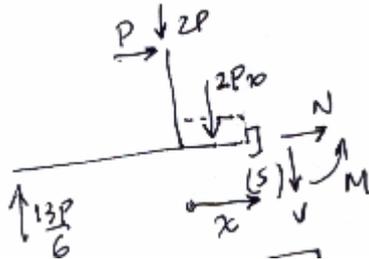


$$1) \sum X = 0 = P + X_C \Rightarrow X_C = -P$$

$$2) \sum M_{(C)} = 0 = -Y_A \cdot 6 - P \cdot 2 + 2P \cdot 3 + 6P \cdot 1,5 \Rightarrow Y_A = \frac{13P}{6}$$

$$3) \sum M_{(A)} = 0 = -P \cdot 2 - 2P \cdot 3 - 6P \cdot 4,5 + Y_C \cdot 6 \Rightarrow Y_C = \frac{35P}{6}$$

4) seção (s):



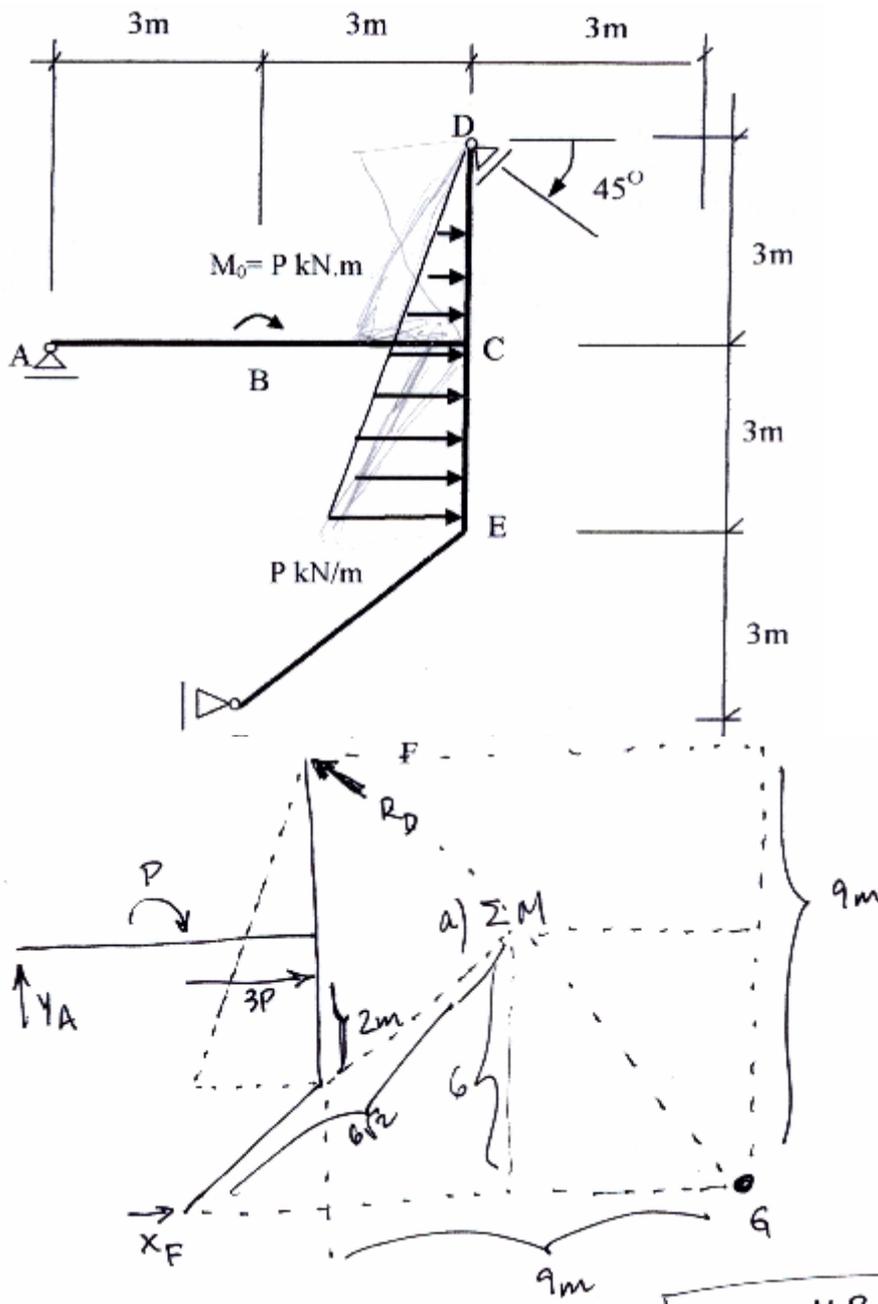
$$a) \sum X = 0 = P + N \Rightarrow N = -P$$

$$b) \sum Y = 0 = \frac{13P}{6} - 2P - 2P \cdot x - V \Rightarrow V = -2P \cdot x + \frac{P}{6}$$

$$c) \sum M_{(s)} = 0 = \frac{-13P}{6} \cdot (3+x) - P \cdot 2 + 2P \cdot x + 2Px \cdot \frac{x}{2} + M \Rightarrow \\ \Rightarrow M = \frac{51P}{6} + \frac{P}{6} \cdot x - P \cdot x^2$$

Questão 2

Determinar as reações nos apoios A, D e F da estrutura plana da figura. As cargas ativas são o momento $M_0 = P$ kN.m aplicado em B e a carga distribuída aplicada no trecho DE que é uniformemente variada de 0 kN/m em D a P kN/m em E.



$$a) \sum M_{(G)} = 0 = -Y_A \cdot 15 - P - 3P \cdot 5 \Rightarrow Y_A = \frac{-16P}{15}$$

$$b) \sum M_{(F)} = 0 = -Y_A \cdot 3 + R_D \cdot 6\sqrt{2} - P - 3P \cdot 5 \Rightarrow R_D = \frac{16}{15}\sqrt{2}P$$

$$c) \sum X = 0 = X_F + 3P - R_D \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow X_F = \frac{-29}{15}P$$

Questão 3

Na estrutura espacial engastada em A e livre em E, as barras são todas ortogonais e estão na direção dos eixos cartesianos x, y e z. Na barra BC, é aplicada uma força uniformemente distribuída (na direção z) de P kN/m de B até C. Em D é aplicada a

força concentrada de $2P$ kN, na direção y . Em E é aplicada uma força de P kN, na direção z .

- Determine os esforços solicitantes (N , V_x , V_z , M_x , M_z , T) em C e em B.
- Desenhe os diagramas dos momentos fletores e das forças cortantes no trecho BC.

