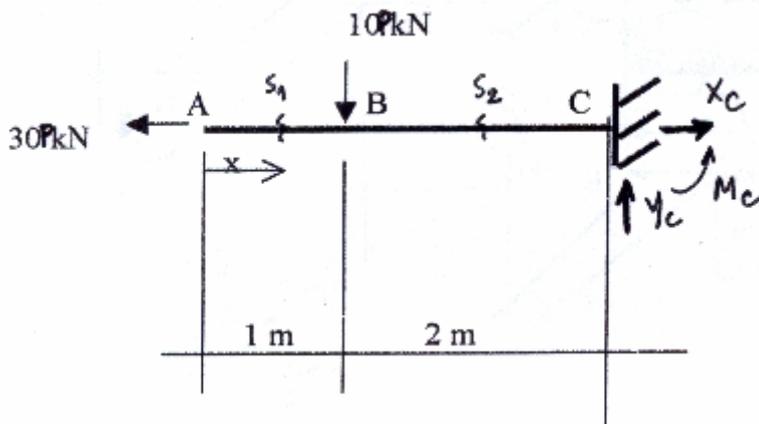


PEF 2308 Fundamentos de Mecânica das Estruturas

Questão 1

Determinar as reações no apoio C da barra horizontal engastada da figura. As cargas ativas são a força vertical de 10 kN aplicada em B, a 1 m da extremidade livre e a 2 m do apoio, e a força horizontal de 30 kN aplicada em A, extremidade livre da barra. Determinar, ainda, os diagramas da força normal N , da força cortante V e do momento fletor M e as expressões das funções $N(x)$, $V(x)$ e $M(x)$, adotando A como origem de x .



$$1) \sum X = 0 = -30P + X_c \Rightarrow X_c = 30P$$

$$2) \sum Y = 0 = -10P + Y_c \Rightarrow Y_c = 10P$$

$$3) \sum M_{(C)} = 0 = 10P \cdot 2 + M_c \Rightarrow M_c = -20P$$

4) seção (s1):

$$a) \sum X = 0 = -30P + N \Rightarrow N_{(x)} = 30P$$

$$b) \sum Y = 0 = V \Rightarrow V_{(x)} = 0$$

$$c) \sum M_{(s1)} = 0 = M \Rightarrow M_{(x)} = 0$$

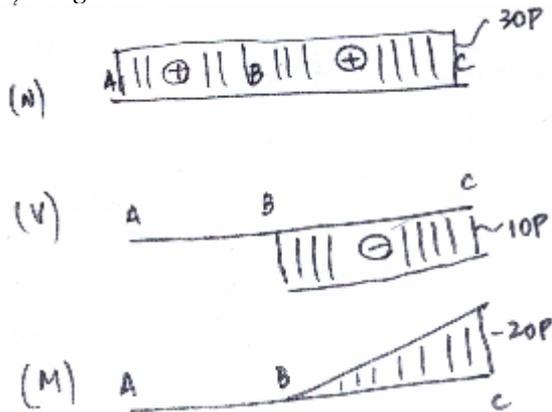
5) seção (s2):

$$a) \sum X = 0 = -30P + N \Rightarrow N_{(x)} = 30P$$

$$b) \sum Y = 0 = -10P - V \Rightarrow V_{(x)} = -10P$$

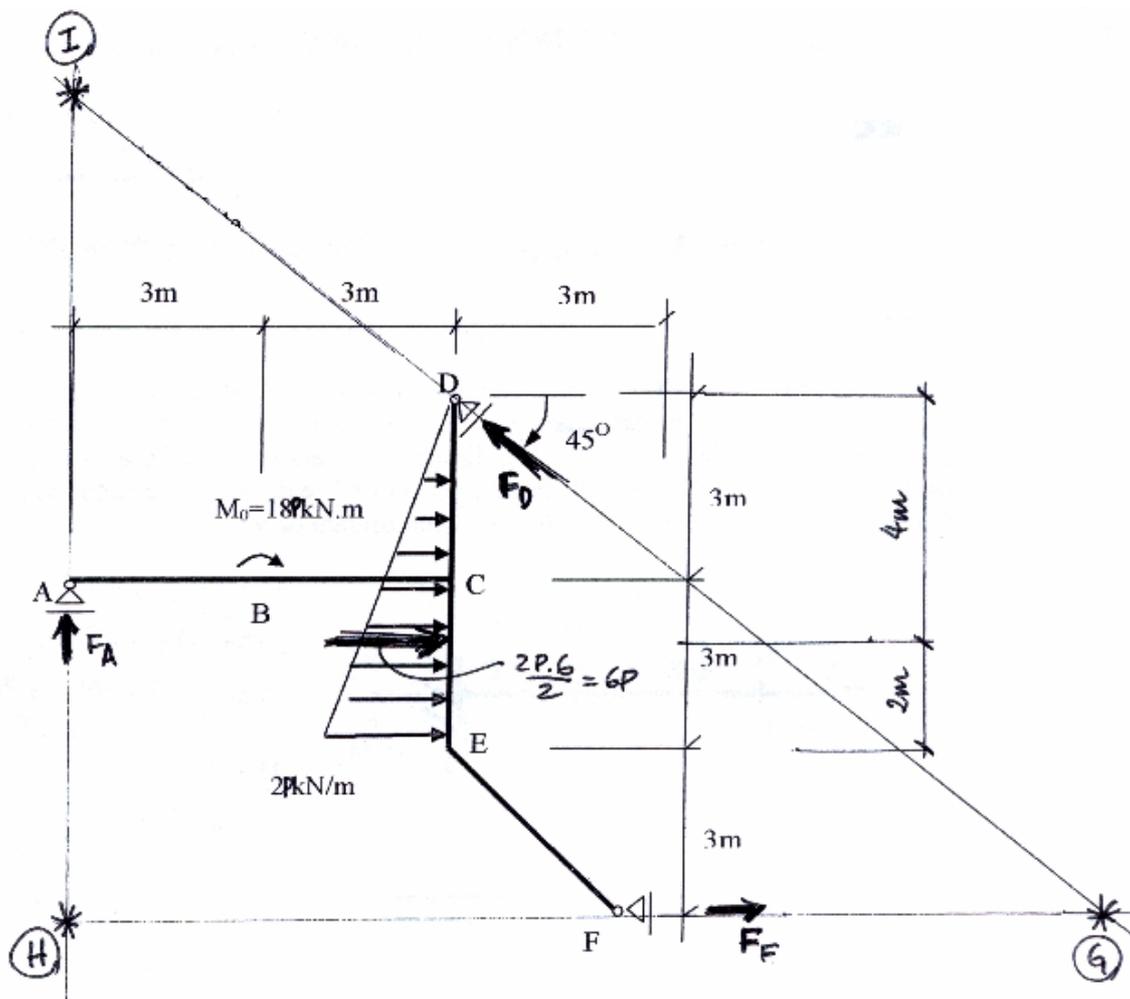
$$c) \sum M_{(s2)} = 0 = 10P \cdot (x-1) + M \Rightarrow M_{(x)} = -10Px + 10P$$

6) diagramas



Questão 2

Determinar as reações nos apoios A, D e F da estrutura plana da figura. As cargas ativas são o momento $M_0 = 18P$ kN.m aplicado em B e a carga distribuída aplicada no trecho DE que é uniformemente variada de 0 kN/m em D a 2P kN/m em E.



$$a) \sum M_{(G)} = 0 = -F_A \cdot 15 - 18P - 6P \cdot 5 \Rightarrow F_A = \frac{-16P}{5}$$

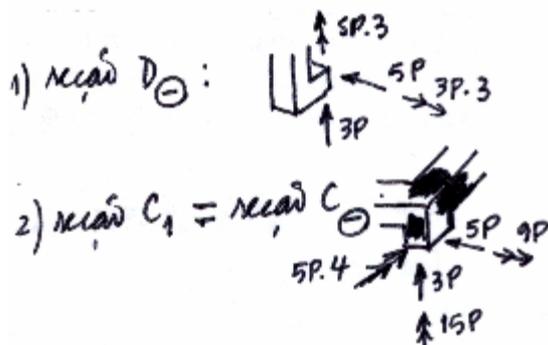
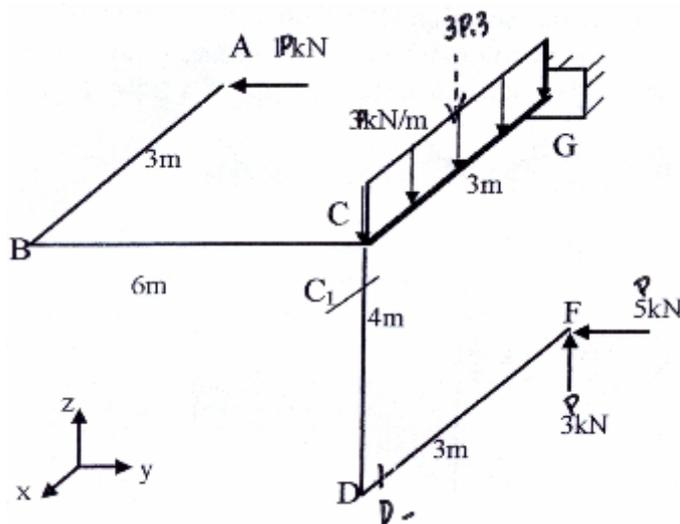
$$b) \sum Y = 0 = F_A + F_D \cdot \sin 45^\circ \Rightarrow F_D = \frac{16}{5} \sqrt{2} P$$

$$c) \sum M_{(I)} = 0 = -18P + 6P \cdot 10 + F_F \cdot 15 \Rightarrow F_F = \frac{-14}{5} P$$

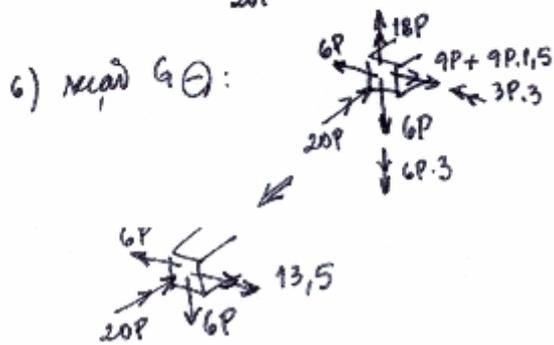
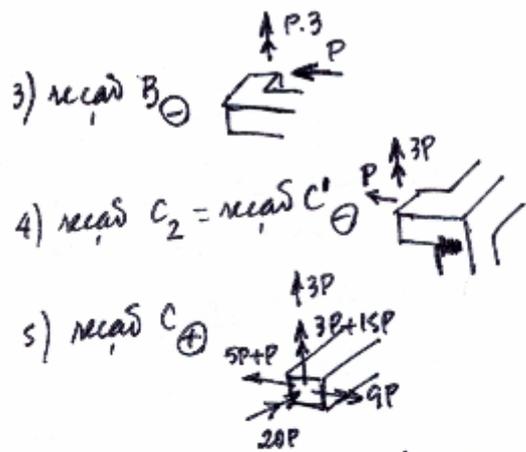
Questão 3

Na estrutura espacial engastada em G e livre em A e F, as barras são todas ortogonais e estão na direção dos eixos cartesianos x, y e z. Na barra CG, é aplicada uma força uniformemente distribuída (na direção z) de 3P kN/m de C até G. Em F são aplicadas duas forças concentradas: uma de 5P kN (na direção y) e outra de 3P kN (na direção z). Em A é aplicada uma força de P kN (na direção y).

- Determine os esforços solicitantes (N, V_x , V_y , M_x , M_y , T) em C, na seção C_1 (aplicando o teorema do corte junto a C, porém no trecho CD e reduzindo as forças aplicadas em CDF para essa seção).
- Desenhe os diagramas dos esforços solicitantes em CG. Os sinais das cortantes são dados pelos observadores que olham a figura a partir dos sentidos positivos dos eixos.



$$N = -3; V_x = 0; V_y = 5P; M_x = -20P; M_y = 9P; T = -15P$$



7) diagrama

