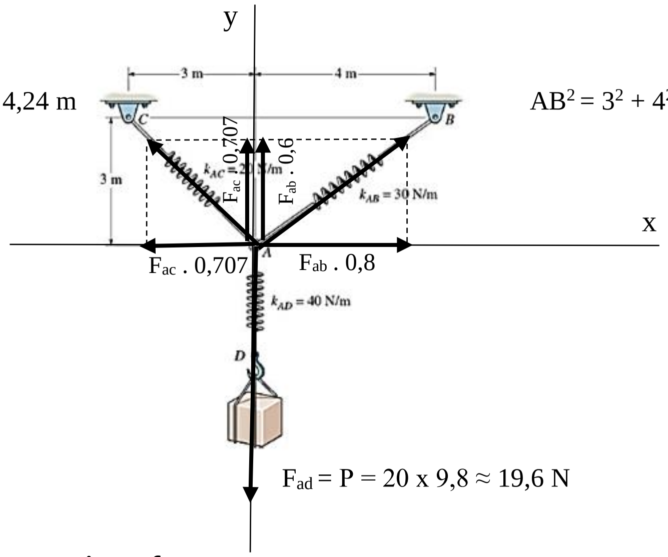
CENTRO UNIVERSITÁRIO ESTÁCIO DO RECIFE
DISCIPLINA: MECÂNICA GERAL – TURMA 3004
PROFESSOR: LOURIVAL GOMES S. FILHO

RESOLUÇÃO COMENTADA DA AVALIAÇÃO SIMULADA

1)

$AC^2 = 3^2 + 3^2 = 4,24$ m

$AB^2 = 3^2 + 4^2 = 5$ m



Em X temos as seguintes forças:

F_{ab} x 0,8 – F_{ac} x 0,707 = 0

Em Y temos as seguintes forças:

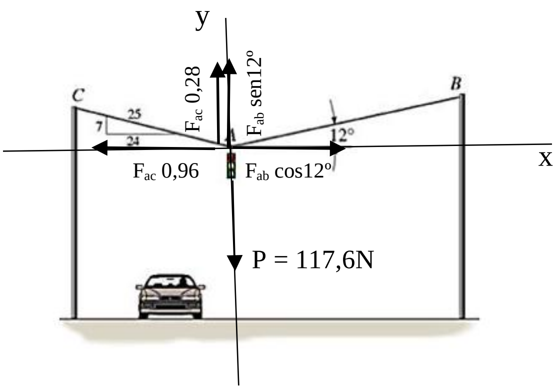
F_{ab} . 0,6 + F_{ac} x 0,707 – F_{ad} = 0

$$+\begin{cases} F_{ab} \times 0,8 - F_{ac} \times 0,707 = 0 \\ F_{ab} \times 0,6 + F_{ac} \times 0,707 = 19,6 \end{cases}$$

1,4 F_{ab} = 19,6 ➡ F_{ab} ≈ 14,0N e F_{ac} ≈ 15,8N, logo as deformações das molas serão:

x_{ad} ≈ 0,49 m; x_{ab} ≈ 0,46 m e x_{ac} ≈ 0,79 m

2)



24/25 = 0,96

7/25 = 0,28

m = 12 kg

P = 9,8 x 12 ≈ 117,6 N

sen 12º ≈ 0,21

cos 12º ≈ 0,97

Em X temos as seguintes forças:

F_{ab} . cos12º – F_{ac} . 0,96 = 0

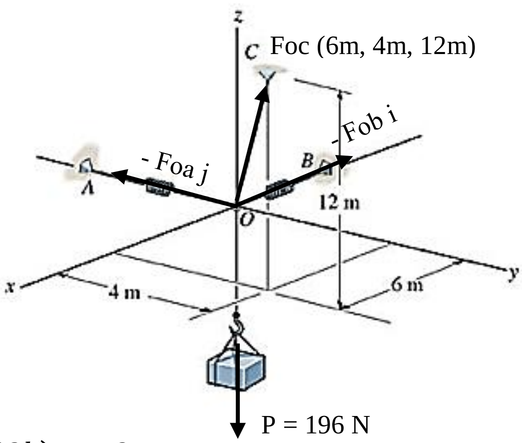
Em Y temos as seguintes forças:

F_{ab} . sen12º + F_{ac} . 0,28 = 117,6

$$\begin{cases} F_{ab} \times 0,97 - F_{ac} \times 0,96 = 0 \\ F_{ab} \times 0,21 + F_{ac} \times 0,28 = 117,6 \end{cases}$$

Resolvendo o sistema teremos: **F_{ab} ≈ 242 N e F_{ac} ≈ 244 N**

3) Dados: K = 300 N/m e m = 20 kg e F_{el} = - kx. Observando a figura temos:



$F_{oc} = F_{oc}\left(\frac{6i+4j+12k}{\sqrt{6^2+4^2 12^2}}\right) = \frac{3}{7} F_{oc}\, i + \frac{2}{7} F_{oc}\, j + \frac{6}{7} F_{oc}\, k$

$F_{ob} = - F_{ob}\, i$

$F_{oa} = - F_{oa}\, j$

$F_{oP} = - 196\ N\ (k)$

As equações no equilíbrio:

$\sum F = 0;\ F_{oc} + F_{oa} + F_{ob} + P = 0$

$$\left(\frac{3}{7}Foc - Fob\right)i + \left(\frac{2}{2}Foc - Foa\right)j + \left(\frac{6}{7}Foc - 196\right)k = 0$$

$3/7\ F_{oc} - F_{ob} = 0$ (I)

$2/7\ F_{oc} - F_{oa} = 0$ (II)

$6/7\ F_{oc} - 196 = 0$ (III)

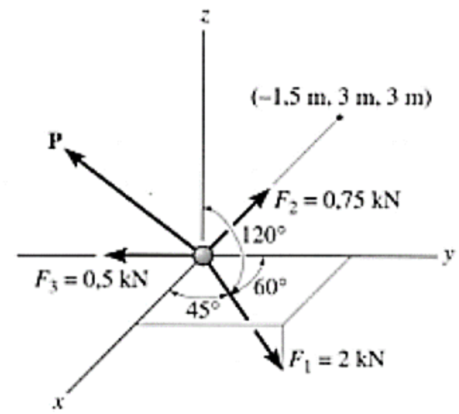
$F_{oc} \approx 228{,}6$ N; $F_{oa} \approx 65{,}3$ N e $F_{ob} \approx 97{,}9$ N

Então as deformações das molas serão:

$x_{oa} = 65{,}3/300$ ➡ $\mathbf{x_{oa} \approx 0{,}218\ m}$

$x_{ob} = 97{,}9/300$ ➡ $\mathbf{x_{ob} \approx 0{,}327\ m}$

4) Observando a figura temos:



F_1 = 2 (cos 45º i + cos 60º j + cos 120º k) kN = (1,41 i + 1,0 J – 1,0 k) kN

F_2 = 0,75 $\left(\frac{-1{,}5i+3j+3k}{\sqrt{-1{,}5^2+3^2+3^2}}\right) =$ (-0,25 I + 0,5 j + 0,5 k) kN

F_3 = - 0,5 j kN

P = P_xi + P_yj + P_zK

As equações do equilíbrio são:

∑F = 0:

F_1 + F_2 +F_3 + P = 0

(P_x + 1,41 – 0,250)i + (P_y +1 +0,5 – 0,5)j + (P_z – 1 + 0,5)k = 0

P_x + 1,41 – 0,250 = 0 ➡ $P_x \approx$ - 1,16 kN

P_y +1 +0,5 – 0,5 = 0 ➡ $P_y \approx$ - 1,0 kN

P_z – 1 + 0,5 = 0 ➡ $P_z \approx$ 0,5 kN

A intensidade, módulo ou magnitude de P será:

P = $\sqrt{Px^2 + Py^2 + Pz^2}$

P = $\sqrt{1{,}16^2 + (-1{,}0)^2 + 0{,}5^2}$

P ≈ 1,61 kN

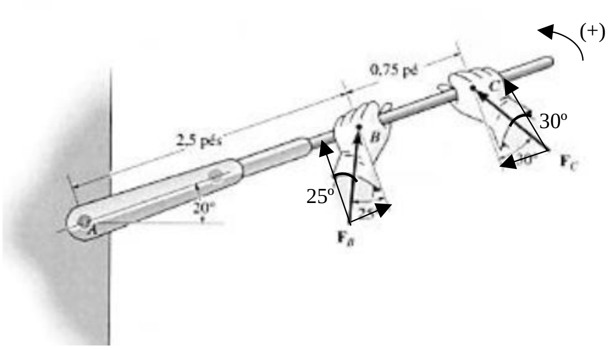
A direção de P será o ângulo formado entre P e a direção de x, y e z:

α = $\cos^{-1}$ P_x/P = -1,16/1,61 ≈ **136º**

β = $\cos^{-1}$ P_y/P = -1,0/1,61 ≈ **128º**

γ = $\cos^{-1}$ P_z/P = 0,5/1,61 ≈ **72º**

5) Observando a figura temos:

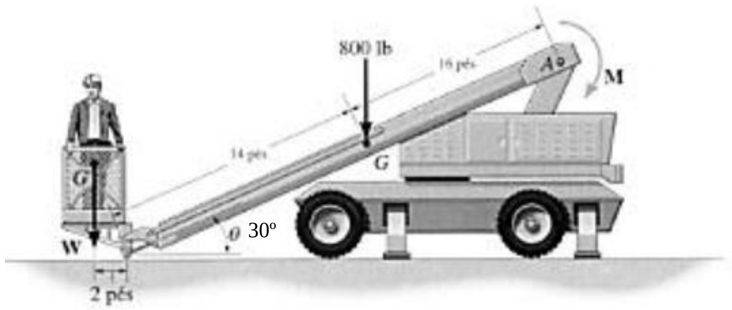


Mo^A = Fb . d_{ba} cos 25º + Fc . d_{ca} cos 30º.

Mo^A = 30 x 2,5 x 0,906 + 45 x 3,25 x 0,866

Mo^A ≈ 194,6 lb.ft

6) Observando a figura temos:



Mo^A = P_{grua}.cos 30º x 16 + W(cos 30º + 2)

20.10^3 = 800 x 0,866 x16 + W(0,866 x 30 + 2)

20.10^3 = 11084,8 + W 27,98

8915,2 = W 27,98

W ≈ 318,6 lb

Obs: Tanto o momento do peso da grua, quanto o momento do peso da carga W são positivos (anti-horários)