



1) Qual o valor da carga Q e Q_1 para que o guindaste esteja em condições limite de equilíbrio em todas as situações possíveis?

2) Supondo-se que a velocidade de elvação da carga seja de $0,20\text{ m/s}$ e que o rendimento dos transmissores seja de 80% , qual deve ser a potência em cv do motor?

3) Sabendo-se que o diâmetro do tirante B é de 20 mm , que a tensão de ruptura do material é de 120 kgf/mm^2 e que o fator de segurança para guindastes é 12 , pede-se:
 a) A quais esforços ou esforço está solicitado o tirante?
 b) Qual a resistência do mesmo?

4) Se alterarmos a medida L , alteraremos a situação de equilíbrio do conjunto? Porque?

5) A quais esforços estão solicitadas as peças A e A1?

Pergunta: 1) Qual o valor da carga Q e Q1 para que o guindaste esteja em condições limite de equilíbrio em todas as situações possíveis?

Resposta: **Quando o valor da carga P for máximo, temos que verifica os momentos em relação ao ponto b na base:**

$$\sum M_b = 0 \Rightarrow (4m - 2,5m) \times P - 4m \times Q - 1m \times Q - (7,5m + 2,5m) \times Q1 = 0$$

$$\sum M_b = 0 \Rightarrow 1,5m \times P - 5m \times Q - 10m \times Q1 = 0$$

Considerando P_{máx.} = 5.000Kg, temos:

$$1,5m \times 5000kg = 5m \times Q + 10m \times Q1, \text{ ou}$$

$$\mathbf{7500kgm = 5Q + 10Q1}$$

Quando o valor da carga P for zero, temos que verifica os momentos em relação ao ponto a na base:

$$\sum M_a = 0 \Rightarrow (7,5m - 2,5m) \times Q1 - 4m \times Q - 1m \times Q = 0$$

$$\sum M_a = 0 \Rightarrow 5m \times Q1 - 5m \times Q = 0, \text{ ou seja}$$

$$5Q1 = 5Q, \text{ logo, } Q1 = Q$$

Substituindo valores, temos:

$$7500kgm = 5Q + 10Q, \text{ ou seja, } 15Q = 7500kgm$$

$$Q = 7500kgm / 15$$

$$\mathbf{Q = Q1 = 500kg}$$

Pergunta: 2) Supondo-se que a velocidade de elevação da carga seja de 0,20 m/s e que o rendimento dos transmissores seja de 80%, qual deve ser a potência em

Resposta: Trabalho = Força x Distância

$$\text{Velocidade} = \text{Distância} / \text{Tempo}$$

$$\text{Tempo} = \text{Distância} / \text{Velocidade}$$

$$\text{Potência} = \text{Trabalho} / \text{Tempo}$$

$$\text{Potência} = \text{Força} \times \text{Distância} / \text{Distância} / \text{Velocidade, logo}$$

$$\mathbf{\text{Potência} = \text{Força} \times \text{Velocidade}}$$

$$\text{Força} = 5000kg$$

$$\text{Velocidade} = 0,2m/s$$

$$\text{Potência} = 5000 \times 0,2 \Rightarrow \text{Potência} = 1000kgm/s$$

$$\text{Potência [cv]} = 1000 / 75 \Rightarrow \text{Potência N [cv]} = 13,30 \text{ cv}$$

$$\text{Aplicando o rendimento temos: } N = 13,3 / 0,8 \Rightarrow \mathbf{N = 17 \text{ cv}}$$

Pergunta: 3) Sabendo-se que o diâmetro do tirante B é de 20 mm, que a tensão de ruptura do material é de 120 kgf/mm² e que o fator de segurança para

Resposta: a) Tração

b) Resistência do tirante:

Tensão = F / A , onde F = Força e A = Área

F = Tensão admissível x Área (I)

Tensão de ruptura = $\sigma_{rup} = F / A$

Fator de segurança $K = 12$

Tensão admissível, ou tensão de trabalho: $\sigma_{adm} = \sigma_{rup} / K \Rightarrow \sigma_{adm} = 120 / 12$, ou $\sigma_{adm} = 10 \text{ kgf} / \text{mm}^2$ (II)

Área = $\pi d^2 / 4$, logo $A = \pi \times 20^2 / 4 \Rightarrow A = 314 \text{ mm}^2$ (III)

Substituindo (II) e (III) em (I), temos:

$F = 10 \text{ kgf} / \text{mm}^2 \times 314 \text{ mm}^2 \Rightarrow F = 3140 \text{ kgf}$

Conclusão a resistência do tirante é **R = 3140kgf**

Pergunta: 4) Se alterarmos a medida L, alteraremos a situação de equilíbrio do conjunto? Porque?

Resposta: **Não, porque os contrapesos estão dimensionados para manter o equilíbrio em todas as situações.**

Pergunta: 5) A quais esforços estão solicitadas as peças A e A1?

Resposta: **As peças A e A1 estão solicitadas à flexão.**