Nome:
Número de matricula:
Peso:

1. Calcule sua força Peso, todos os dados e resultados desta prova deverão ser registrados no Sistema Internacional de Unidades (SI) (1,0)
   Dados:
   Sua massa própria:
   Aceleração da gravidade padrão: 9,78

2. Um robô por cabos é usado para fazer um artista voar pelo palco de um espetáculo. Considere que você é o artista que está voando pendurado pelos cabos, assim o peso suportado é o seu peso.
   a. Na posição apresentada pela figura calcule a força nos cabos (2,0)
   b. Calcule o ângulo entre os cabos (1,5)

3. Dimensionamento de uma motocicleta:
   a. Determine as reações das rodas ao solo com a moto apenas com o piloto (1,5)
   b. Determine o máximo peso da bagagem e a reação nos pneus dianteiro e traseiro a carga máxima especificada para motocicleta. (2,0)
   c. Determine a força aplicada no amortecedor da suspensão traseira, a intensidade da reação no pivô da balança traseira e a direção desta reação, na condição de carga máxima da motocicleta. (2,0)

Dados:
Dimensões de acordo com a figura ao lado:
Peso da motocicleta pronta para uso: 2,03 kN
Peso total máximo permitido: 4,34 kN
Peso da garupa: 700 N
Peso do Piloto: Use seu próprio peso

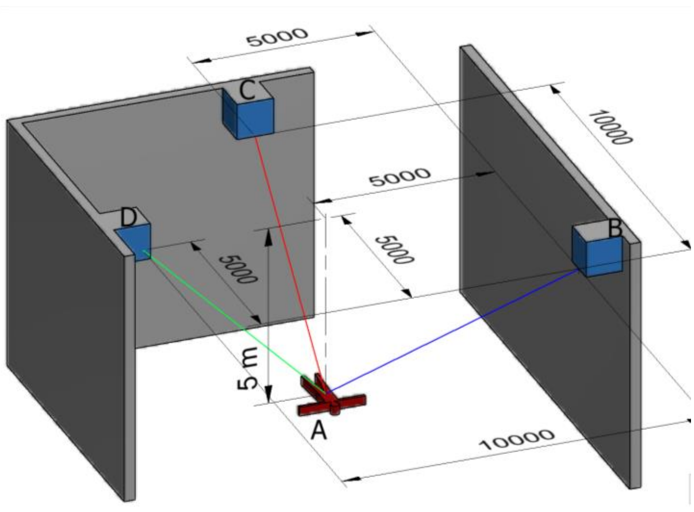


Figura 1 Artista suspenso por cabos

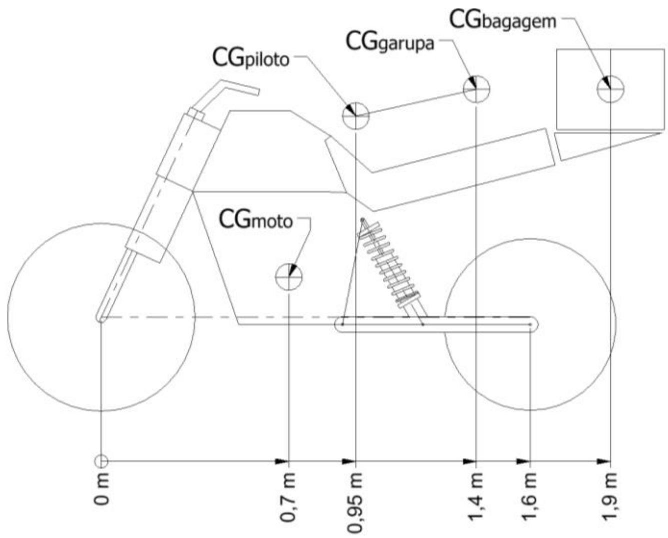


Figura 2: Dimensões da motocicleta

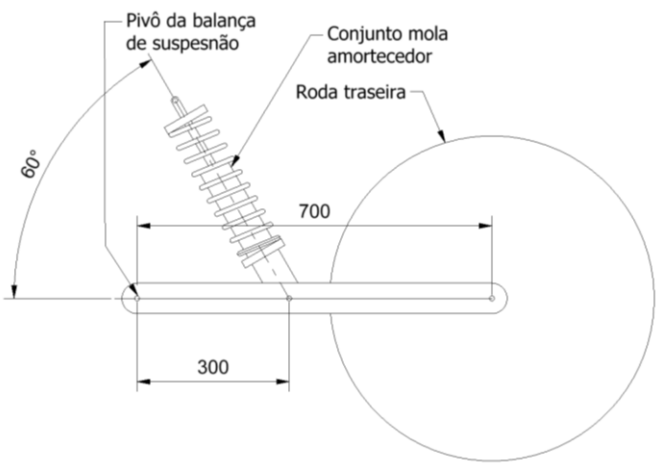
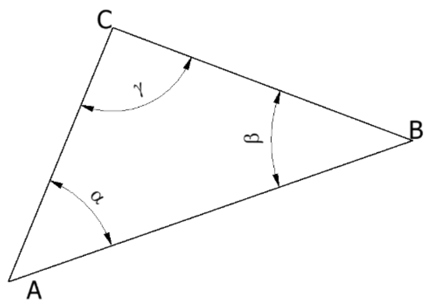


Figura 3: Dimensões da suspensão traseira

Relações trigonométricas

Para lados opostos aos ângulos:



$$\frac{AB}{sen(\gamma)} = \frac{BC}{sen(\alpha)} = \frac{CA}{sen(\beta)}$$

Relação entre lados adjacentes ao ângulo com o lado oposto.

$$CB = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos(\alpha)}$$

Relação entre cossenos diretores e vetor diretor

$$\cos(\theta_x) = \lambda i, \cos(\theta_y) = \lambda j, \cos(\theta_z) = \lambda k$$

Produto escalar:

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = P * Q * \cos(\theta), \text{ sendo: } \theta = \mathbf{A}\angle\mathbf{B},$$

Produto vetorial:

$$\mathbf{A}\times\mathbf{B} = A * B * sen(\theta), \text{ sendo: } \theta = \mathbf{A}\angle\mathbf{B}, \mathbf{A}\times\mathbf{B} \perp \mathbf{A} \text{ e } \mathbf{A}\times\mathbf{B} \perp \mathbf{B}$$

Álgebra linear:

Adição e subtração vetorial:

$$\mathbf{A} + \mathbf{B} = \begin{bmatrix} Ai + Bi \\ Aj + Bj \\ Ak + Bk \end{bmatrix} \qquad \mathbf{A} - \mathbf{B} = \begin{bmatrix} Ai - Bi \\ Aj - Bj \\ Ak - Bk \end{bmatrix}$$

Módulo ou intensidade de um vetor:

$$A = |\mathbf{A}| = \sqrt{Ai^2 + Aj^2 + Ak^2}$$

Produto de vetor por escalar

$$\mathbf{A} \cdot B = \begin{bmatrix} Ai * B \\ Aj * B \\ Ak * B \end{bmatrix}$$

Vetores diretores

$$\lambda_{\mathbf{A}} = \frac{\mathbf{A}}{|\mathbf{A}|} = \mathbf{A} \cdot \frac{1}{|\mathbf{A}|}$$

Cossenos diretores:

Produto escalar de vetores

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = Ai * Bi + Aj * Bj + Ak * Bk$$

Produto Vetorial:

$$\mathbf{A}\times\mathbf{B} = \begin{bmatrix} Aj * Bk - Ak * Bj \\ Ak * Bi - Ai * Bk \\ Ai * Bj - Aj * Bi \end{bmatrix}$$

Momento de uma Força:

$$\mathbf{M}_O = \mathbf{r}\times\mathbf{F}$$

Produto misto:

$$A \cdot (B\times C) = \begin{vmatrix} Ai & Aj & Ak \\ Bi & Bj & Bk \\ Ci & Cj & Ck \end{vmatrix}$$

Solução de sistemas lineares:

$$\boldsymbol{\lambda 1} \cdot F1 + \boldsymbol{\lambda 2} \cdot F2 + \boldsymbol{\lambda 3} \cdot F3 = \mathbf{R} \rightarrow \begin{bmatrix} \boldsymbol{\lambda 1 i} & \boldsymbol{\lambda 2 i} & \boldsymbol{\lambda 3 i} \\ \boldsymbol{\lambda 1 j} & \boldsymbol{\lambda 2 j} & \boldsymbol{\lambda 3 j} \\ \boldsymbol{\lambda 1 k} & \boldsymbol{\lambda 2 k} & \boldsymbol{\lambda 3 k} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} F1 \\ F2 \\ F3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Ri \\ Rj \\ Rk \end{bmatrix} \therefore \begin{bmatrix} F1 \\ F2 \\ F3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \boldsymbol{\lambda 1 i} & \boldsymbol{\lambda 2 i} & \boldsymbol{\lambda 3 i} \\ \boldsymbol{\lambda 1 j} & \boldsymbol{\lambda 2 j} & \boldsymbol{\lambda 3 j} \\ \boldsymbol{\lambda 1 k} & \boldsymbol{\lambda 2 k} & \boldsymbol{\lambda 3 k} \end{bmatrix}^{-1} \cdot \begin{bmatrix} Ri \\ Rj \\ Rk \end{bmatrix}$$