AKADEMIA EDUKACYJNO - INŻYNIERSKA

www.e-MECHANiK.com.pl

MATURA STUDIA PRAKTYKA STAŻ PRACA BIZNES PRZEMYSŁ STEAM

KOMPLEKSOWE WSPARCIE EDUKACYJNE **ON – LINE** NA KAŻDYM ETAPIE KSZTAŁCENIA INŻYNIERSKIEGO

email: **kontakt@e-mechanik.com.pl**
web: **www.e-MECHANiK.com.pl**
fb: www.facebook.com/groups/emechanik
tel: **(+48) - 697-165-075**

MECHANIKA I

"UKŁADY STATYCZNIE WYZNACZALNE"

PROJEKT

Oblicz:

- siłę w cięgnie
- kąt odchylenia

dla układu brył sztywnych płaskiego ustroju nośnego.

DANE:

$a, \beta, m, g, Q = OK$

SZUKAM:

$S_1, S_2 = ?$

22)

$m = 1000\ [kg]$

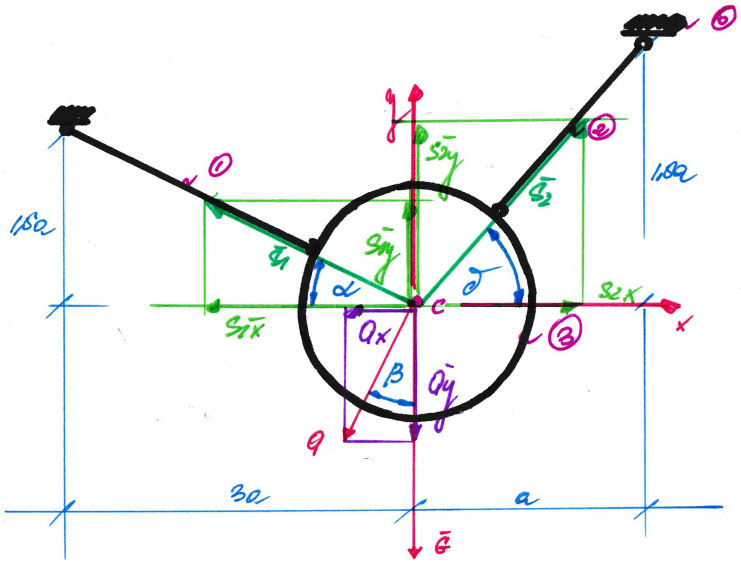
$a = 0{,}6\ [m]$

$g = 9{,}81\ [m/s^2] \approx 10\ [m/s^2]$

$Q = 3\ [kN]$

$\beta = 90°$

$S_1, S_2 - ?$



$$\frac{Q_x}{Q} = \sin\beta \Rightarrow Q_x = Q\sin\beta$$

$$\frac{Q_y}{Q} = \cos\beta \Rightarrow Q_y = Q\cos\beta$$

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{1{,}5\cancel{a}}{3\cancel{a}} = \frac{1}{2} \quad / \operatorname{arctg}(\dots)$$

$$\operatorname{arctg}(\operatorname{tg}\alpha) = \operatorname{arctg}\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\alpha = \operatorname{arctg}\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\alpha = 27°$$

$$\operatorname{tg}\vartheta = \frac{1{,}5\cancel{a}}{\cancel{a}} = \frac{3}{2} \quad / \operatorname{arctg}(\dots)$$

$$\vartheta = \operatorname{arctg}\left(\frac{3}{2}\right)$$

$$\vartheta = 56°$$

$$\frac{S_{1x}}{S_1} = \cos\alpha \Rightarrow S_{1x} = S_1\cos\alpha$$

$$\frac{S_{1y}}{S_1} = \sin\alpha \Rightarrow S_{1y} = S_1\sin\alpha$$

$$\frac{S_{2x}}{S_2} = \cos\vartheta \Rightarrow S_{2x} = S_2\cos\vartheta$$

$$\frac{S_{2y}}{S_2} = \sin\vartheta \Rightarrow S_{2y} = S_2\sin\vartheta$$

$$\begin{cases} \text{I} & \sum F_{ix} = 0 \\ \text{II} & \sum F_{iy} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{I} & S_{2x} - S_{1x} - Q_x = 0 \\ \text{II} & S_{2y} + S_{1y} - Q_y - G = 0 \end{cases} \quad (6?)$$

I) $S_{2x} - S_{1x} - Q_x = 0$

II) $S_{2y} + S_{1y} - Q_y - G = 0$

I) $S_2 \cos\vartheta - S_1 \cos\alpha - Q \sin\beta = 0$

II) $S_2 \sin\vartheta + S_1 \sin\alpha - Q\cos\beta - mg = 0$??

I) $S_2 \cos\vartheta - S_1 \cos\alpha - Q\sin\beta = 0$

$S_2 \cos\vartheta = S_1 \cos\alpha + Q\sin\beta \quad / : \cos\vartheta$

$$S_2 = \frac{S_1 \cos\alpha + Q\sin\beta}{\cos\vartheta}$$

II) $S_2 \sin\vartheta + S_1 \sin\alpha - Q\cos\beta - mg = 0$

$$\frac{S_1 \cos\alpha + Q\sin\beta}{\cos\vartheta} \cdot \sin\vartheta + S_1 \sin\alpha - Q\cos\beta - mg = 0$$

$S_1 \cos\alpha \operatorname{tg}\vartheta + Q\sin\beta \operatorname{tg}\vartheta + S_1 \sin\alpha - Q\cos\beta - mg = 0$

$S_1 \sin\alpha + S_1 \cos\alpha \operatorname{tg}\vartheta = -Q\sin\beta \operatorname{tg}\vartheta + Q\cos\beta + mg$

$S_1 (\sin\alpha + \cos\alpha \operatorname{tg}\vartheta) = -Q\sin\beta \operatorname{tg}\vartheta + Q\cos\beta + mg$

$$S_1 = \frac{Q(\cos\beta - \sin\beta \operatorname{tg}\vartheta) + mg}{\sin\alpha + \cos\alpha \operatorname{tg}\vartheta}$$


e
-mechanik
.COM
.PL