Steven Weg?

32te Maller 6/0

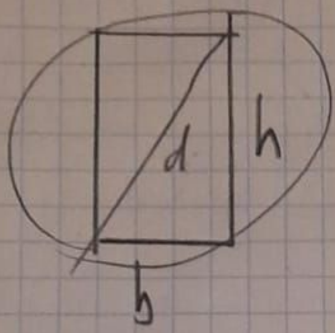
Skizzen

S. 102)

GS

$$d = \sqrt{h^2 + b^2}$$

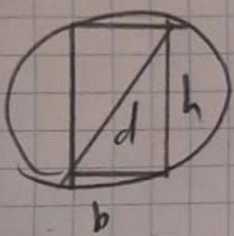
$$A = b \cdot h^2$$



9)

$$46 = \sqrt{b^2 + h^2}$$

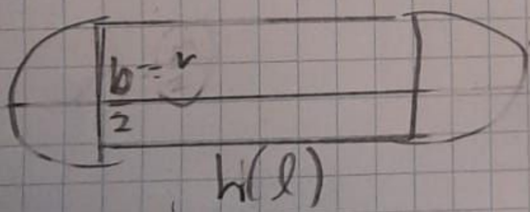
$$W = \frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2$$



10)

$$U = \pi \cdot r + 2 \cdot l + 2 \cdot r$$

$$A = \frac{r^2 \cdot \pi}{2} + l \cdot 2 \cdot r$$



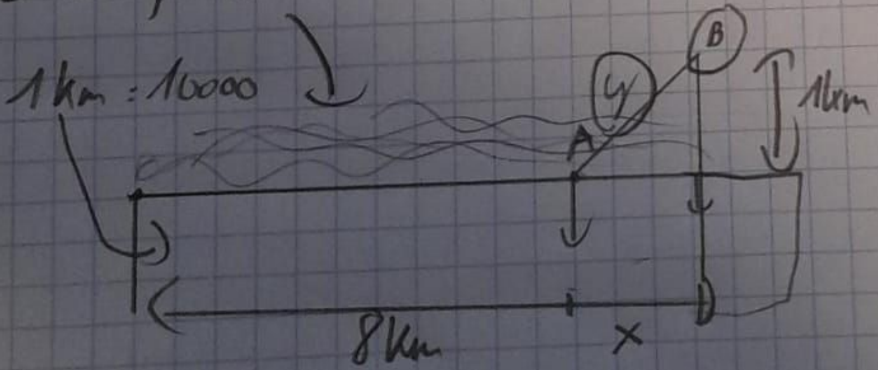
$\frac{b}{2} = r$

S. 105) 1km = 30000

$$K(x,y) = 10000 \cdot (8km - x) + y \cdot 30000$$

$$1^2 + x^2 = y^2 \quad | -x^2 \; | \sqrt{}$$

$$1 = \sqrt{y^2 - x^2}$$



5.102

Hauptbedingung:
(Tragfähigkeit)
T(b,h) = b * h^2

Nebenbedingung:
d = $\sqrt[2]{h^2+b^2}$

$T(b,h) := b \cdot h^2$

$60 = \sqrt[2]{h^2+b^2}$

$H(b) := 65 = \sqrt{h^2+b^2} \xrightarrow{solve, h} \begin{bmatrix} \sqrt{-b^2+4225} \\ -\sqrt{-b^2+4225} \end{bmatrix}$

$T(b) := T(b, H(b)) \rightarrow \begin{bmatrix} b \cdot (-b^2+4225) \\ b \cdot (-b^2+4225) \end{bmatrix}$

Ableitungen:

$T'(b) := \frac{d}{db} T(b) \rightarrow \begin{bmatrix} -(3 \cdot b^2)+4225 \\ -(3 \cdot b^2)+4225 \end{bmatrix}$

$T''(b) := \frac{d}{db} T'(b) \rightarrow \begin{bmatrix} -(6 \cdot b) \\ -(6 \cdot b) \end{bmatrix}$

$B := T'(b) \xrightarrow[]{\substack{solve, b \\ float, 5}} \begin{bmatrix} -37.528 \\ 37.528 \end{bmatrix}$

$B := B_0 \rightarrow -37.528$

$T''(B) \xrightarrow{float, 5} \begin{bmatrix} 225.17 \\ 225.17 \end{bmatrix}$

$H(B) \xrightarrow{float, 5} \begin{bmatrix} 53.072 \\ -53.072 \end{bmatrix}$

A: Die Fläche muss 37.53 cm breit sein und 53.07 cm hoch sein.

Bsp 9:

Hauptbedingung: W(b,h) = $\frac{1}{\sigma} \cdot b \cdot h^2$

Nebenbedingung: 46 = $\sqrt{h^2 \cdot b^2}$

$$W(b,h) := \frac{1}{\sigma} \cdot b \cdot h^2$$

$$d = \sqrt{h^2 \cdot b^2} \rightarrow d = \sqrt{b^2 \cdot h^2}$$

$$H(b) := d = \sqrt{h^2 + b^2} \xrightarrow{solve, h} \begin{bmatrix} \sqrt{d^2 - b^2} \\ -\sqrt{d^2 - b^2} \end{bmatrix}$$

$$W(b) := W(b, H(b)) \rightarrow \begin{bmatrix} \frac{b \cdot (d^2 - b^2)}{\sigma} \\ \frac{b \cdot (d^2 - b^2)}{\sigma} \end{bmatrix}$$

$$W'(b) := \frac{d}{db} W(b) \rightarrow \begin{bmatrix} \frac{d^2 - 3 \cdot b^2}{\sigma} \\ \frac{d^2 - 3 \cdot b^2}{\sigma} \end{bmatrix}$$

$$B := W'(b) = 0 \xrightarrow{solve, b} \begin{bmatrix} \frac{-\sqrt{3 \cdot d^2}}{3} \\ \frac{\sqrt{3 \cdot d^2}}{3} \end{bmatrix}$$

$$W'' := \frac{d}{db} W'(b)_0 \rightarrow \frac{-(6 \cdot b)}{\sigma}$$

$$H := H(B_1) \xrightarrow{assume, ALL > 0} \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{6} \cdot d}{3} \\ \frac{-(\sqrt{6} \cdot d)}{3} \end{bmatrix}$$

$$h := \frac{(\sqrt{6} \cdot 46)}{3} \xrightarrow{float, 5} 37.559$$

$$b := \frac{(\sqrt{3 \cdot 46^2})}{3} \xrightarrow{float, 5} 26.558$$

Die allgemeinen Formen für die Höhe und die Breite sind:

Breite: $B_1 \rightarrow \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{d^2}}{3}$

Höhe: $H_0 \rightarrow \frac{\sqrt{6} \cdot d}{3}$

Somit wären die Maße für die Maximale Tragkraft:
b = 26.59 cm
h = 37.56cm

Bsp 10)

Bedingungen:

Hauptbedingung:
A = $\left(\frac{(\pi \cdot r^2)}{2} + 2\ r \cdot l\right)$

Nebenbedingung:
U = $(\pi \cdot r + 2 \cdot l + 2 \cdot r)$

$\text{clear}(r, l, A, U)$

$$A(r,l) := \frac{(\pi \cdot r^2)}{2} + l \cdot (2 \cdot r)$$

$$L(r) := U = \pi \cdot r + 2 \cdot l + 2 \cdot r \xrightarrow{solve, l} \frac{-(r \cdot \pi) + (U - 2 \cdot r)}{2}$$

$$A(r) := A(r, L(r)) \rightarrow \frac{r^2 \cdot \pi}{2} + r \cdot (U - 2 \cdot r - r \cdot \pi)$$

$$A'(r) := \frac{d}{dr} A(r) \rightarrow -(r \cdot \pi) + (U - 4 \cdot r)$$

$$R := A'(r) = 0 \xrightarrow{solve, r} \frac{U}{\pi + 4}$$

Die Höhe und Breite des Fensters betragen:

h: $R \cdot 2 \rightarrow \frac{2 \cdot U}{\pi + 4}$

b: $R \cdot 2 \rightarrow \frac{2 \cdot U}{\pi + 4}$

5.105

Hauptbedingung:

K(x,y) = 10000 * (8-x) + y*30000

Nebenbedingung:

$1 = \sqrt{y^2 - x^2}$

$K(x,y) := 10000 \cdot (8 \cdot x) + y \cdot 30000$

$Y(x) := 1 = \sqrt{y^2 + x^2} \xrightarrow{solve, y} \begin{bmatrix} \sqrt{-x^2+1} \\ -\sqrt{-x^2+1} \end{bmatrix}$

$Y(x) := Y(x)_0$

$K(x) := K(x, Y(x)) \rightarrow 30000 \cdot \sqrt{-x^2+1} + 80000 \cdot x$

$K'(x) := \frac{d}{dx} K(x) \rightarrow -\frac{30000 \cdot x}{\sqrt{-x^2+1}} + 80000$

$K''(x) := \frac{d}{dx} K'(x) \rightarrow \frac{30000}{(x^2-1) \cdot \sqrt{-x^2+1}}$

$X := K'(x) = 0 \xrightarrow[float, 3]{solve, x} 0.936$

$Y(X) \rightarrow 0.352$

A: Die angegebene Länge x müsste 0.94 km entfernt sein.

Nach $8 - X \rightarrow 7.064$ km müsste y abzweigen,welches die Länge $Y(X) \xrightarrow{float, 2} 0.35$ km hat. Mit diesen Maßen wären die Verlegegungskosten minimal.