



Lösungen PK 10

B2

6

2.1. ges.: A, G (1 LE = 1m)

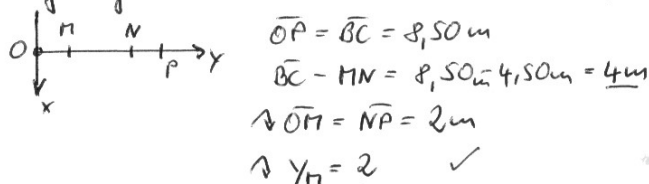
Lös.: $A(-2,75 | 0 | 0)$ ✓
 $G(2,75 | 8,50 | 5,00)$ ✓ } am Fokus abgelesen

2

2.2. geg.: $\Pi(0 | 2 | 7,5)$

ges.: Nachweis für M

- Lös.: 1) Gesamthöhe des Hauses 7,5m $\rightarrow z_M = 7,5$ ✓
2) wegen Symm. des Hauses $\rightarrow x_M = 0$
3) wegen Symm. der Fensterecke zur Hausbreite gilt:



ges.: $\angle(E_{\Delta}, E_{\square})$; $E_{\Delta} = E(EFM)$; $E_{\square} = E(EFGH)$

Lös.: $E_{\Delta}: E(-2,75 | 0 | 5)$; $F(2,75 | 0 | 5)$; $\Pi(0 | 2 | 7,5)$

$$\vec{x} = \vec{OE} + t \cdot (\vec{EF}) + s \cdot (\vec{EM})$$

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} -2,75 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 5,5 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} +2,75 \\ 2 \\ 2,5 \end{pmatrix}$$

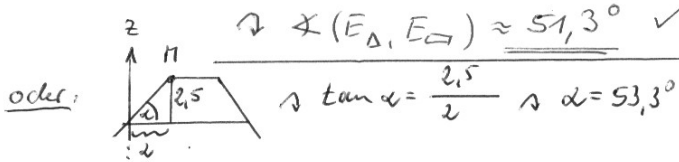
$$\vec{a} \times \vec{b} = \vec{n}_{E_{\Delta}} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 5,5 & 0 & 2,75 \\ 2 & 2 & 2,5 \end{vmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -13,75 \\ n \end{pmatrix} \checkmark$$

$$E_{\square}: \text{oder auch } x-y\text{-Ebene: } \vec{n}_{E_{\square}} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\rightarrow \angle(E_{\Delta}, E_{\square}) = \cos \alpha = \frac{|\vec{n}_{\Delta} \cdot \vec{n}_{\square}|}{|\vec{n}_{\Delta}| \cdot |\vec{n}_{\square}|}$$

$$\cos \alpha = \left| \frac{n}{\sqrt{(-13,75)^2 + n^2} \cdot 1} \right| = 0,6247$$

$$\rightarrow \angle(E_{\Delta}, E_{\square}) \approx 51,3^{\circ} \checkmark$$





zu 2.2. ges.: Nachweis für J

(7)

Lös.: $J \in g(M, F)$

$$g(M, F): \vec{x} = \vec{OM} + t \cdot \vec{MF}$$

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 7,5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2,75 \\ -2 \\ -2,5 \end{pmatrix} \quad \checkmark$$

$$J \rightarrow \begin{pmatrix} \frac{15}{4} \\ -\frac{8}{11} \\ \frac{45}{11} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 7,5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2,75 \\ -2 \\ -2,5 \end{pmatrix} \quad (6)$$

$$\frac{15}{4} = 2,75t \quad \wedge \quad t = \frac{15}{11} \quad \checkmark$$

$$-\frac{8}{11} = 2 - 2t \quad -\frac{8}{11} = 2 - 2 \cdot \frac{15}{11} = -\frac{8}{11}$$

$$\frac{45}{11} = 7,5 - 2,5t \quad \frac{45}{11} = 7,5 - 2,5 \cdot \frac{15}{11} = \frac{45}{11} \quad \checkmark$$

Wahr $\wedge J \in g(M, F)$

2.3. ges.: $A_{JKNH} = \text{Trapez } A_T$

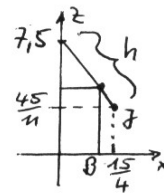
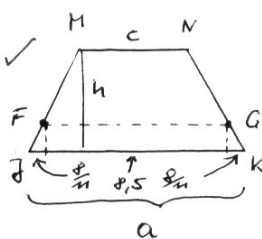
Lös.: $a = 2 \cdot \frac{8}{11} + 8,5 = 9,955 \text{ m} \quad \checkmark$

$c = \overline{MN} = 4,5 \text{ m}$

$h = \sqrt{\left(7,5 - \frac{45}{11}\right)^2 + \left(\frac{15}{4}\right)^2}$

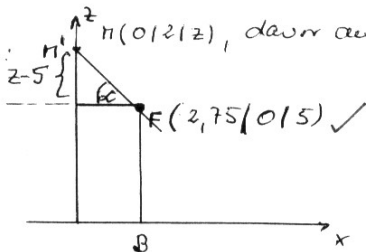
$h \approx 5,07 \text{ m} \quad \checkmark$

$\wedge A_T = \frac{a+c}{2} \cdot h = \frac{9,955 + 4,5}{2} \cdot 5,07 \text{ m}^2 \approx 36,63 \text{ m}^2 \quad \checkmark$



(3)

2.4. geg.: $M(0|2|z)$, dann auf der z-Achse $M'(0|0|z)$



(3)

ges.: z in Abhängigkeit von α

Lös.: $\tan \alpha = \frac{GK}{AK} = \frac{z-5}{2,75} \quad \checkmark$

$\wedge z = 2,75 \tan \alpha + 5 \quad \wedge \quad M(0|2|2,75 \tan \alpha + 5) \quad \checkmark$