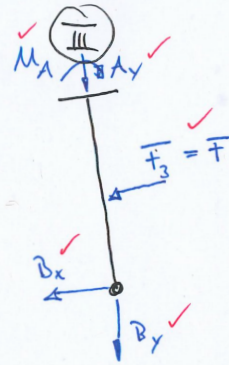
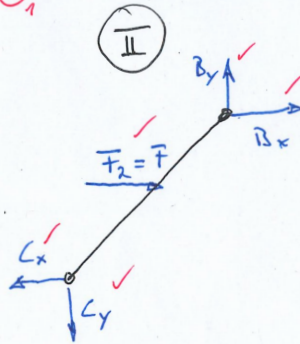
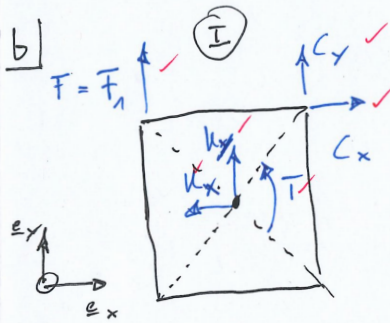


CG

a) nicht statisch unbestimmt & kinematisch unbestimmt (1) 4R
(1) 1AR



pro Fehler - 1 Punkt
(1) 3KR
(1) 4KR
(1) 5KR
(1) 6KR
(1) 7KR

c)

$$\begin{aligned} \sum F_{ix} &\stackrel{!}{=} 0 & C_x - K_x &= 0 & (1) & \text{--- } (1) 8KR \\ \sum F_{iy} &\stackrel{!}{=} 0 & \bar{F} + C_y + K_y &= 0 & (2) & \text{--- } (1) 9KR \\ \sum M_{ix} &\stackrel{!}{=} 0 & \text{um } K: T + C_y \cdot \frac{l}{2} - C_x \cdot \frac{l}{2} = \bar{F}_1 \cdot \frac{l}{2} = 0 & (3) & \text{--- } (1) 10KR \\ & & \text{um } C: -\bar{F} \cdot \frac{l}{2} + B_y \cdot l - B_x \cdot l = 0 & (4) & \text{--- } (1) 11KR \\ & & \text{um } A: -M_A - \bar{F} \cdot \frac{l}{2} - B_x \cdot l = 0 & (5) & \text{--- } (1) 12KR \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d) (7) &\rightarrow B_x = -\bar{F} & (6) &\rightarrow B_y = -\frac{1}{2} \bar{F} \\ (8) &\rightarrow M_A = \frac{1}{2} \bar{F} l & (8) &\rightarrow A_y = \frac{1}{2} \bar{F} \\ (4) &\rightarrow C_x = 0 & (5) &\rightarrow C_y = -\frac{1}{2} \bar{F} \\ (1) &\rightarrow K_x = 0 & (2) &\rightarrow K_y = -\frac{1}{2} \bar{F} \end{aligned}$$

(1) 17KR
(1) 18KR
(1) 19KR
(1) 20KR
(1) 21KR

Es kann
 pro Fehler sein, dass
 die Vorzeichen
 -1 Punkt anders sind
 weil Kräfte anders
 herum eingeführt
 worden sind \rightarrow KR

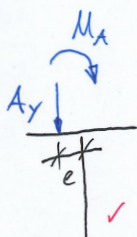
e) Für Ruhelage müssen alle GGW-Bedingungen erfüllt sein

$$(3) \rightarrow T = \frac{e}{2} (\bar{F} + C_x - C_y) =$$

$$= \frac{e}{2} \left[\bar{F} + 0 - \left(-\frac{1}{2} \bar{F}\right) \right] =$$

$$\bar{T} = \frac{3}{4} \bar{F} l \quad \checkmark \quad (1) 22KR$$

f)



$$M_A = A_y \cdot e$$

$$e = \frac{M_A}{A_y}$$

$$\rightarrow |e| \leq \frac{a}{2} \quad \checkmark \quad (1) 24KR$$

$$\left| \frac{-\frac{1}{2} \bar{F} l}{\frac{1}{2} \bar{F}} \right| \leq \frac{a}{2}$$

$$l \leq \frac{a}{2}$$

$$2l \leq a \quad \checkmark \quad (1) 25KR$$

a) $\sum \vec{F}_{i,x} \stackrel{!}{=} 0 \quad I_x - F - \frac{\sqrt{2}}{2} F_G + H_x = 0 \rightarrow H_x = -\frac{4}{3} F + \frac{\sqrt{2}}{2} F_G \quad \checkmark \textcircled{1}_{2} \text{KR}$

$\sum \vec{F}_{i,y} \stackrel{!}{=} 0 \quad -F + H_y - \frac{\sqrt{2}}{2} F_G = 0 \rightarrow H_y = F + \frac{\sqrt{2}}{2} F_G \quad \checkmark \textcircled{1}_{3} \text{KR}$

$\sum M_{i,H} \stackrel{!}{=} 0 \quad F \cdot a + 3a \cdot F - I_x \cdot 3a - 3a \frac{\sqrt{2}}{2} F_G = 0$

$\rightarrow 3a I_x = 4a F - 3a \frac{\sqrt{2}}{2} F_G$
 $I_x = \frac{4}{3} F - \frac{\sqrt{2}}{2} F_G \quad \checkmark \textcircled{1}_{4} \text{KR}$

Kräfte richtig auf
 $\textcircled{1}_{1} \text{KR}$: Skizzenblatt eingezeichnet

KR meint, dass je nach Richtung der
eingeführten Lagerkräfte das Vorzeichen
anders herum sein kann

b) $I_x \geq 0 \rightarrow \frac{4}{3} F \geq \frac{\sqrt{2}}{2} F_G \quad \checkmark \textcircled{1}_{5} \text{AR}$

c) 4 SK $\checkmark \textcircled{1}_{6} \text{AR}$ $\textcircled{1}_{7} \text{AR}$: Kennzeichnung SK auf Skizzenblatt

d) $\vec{v}_B = \vec{v}_B^2 \rightarrow \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} \omega_4 a = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \tilde{\omega} \frac{5}{4} a \rightarrow \omega_4 = \frac{5}{4} \tilde{\omega} \quad \checkmark \textcircled{1}_{12} \text{AR}$

$\vec{v}_A^2 = \vec{v}_A^3 \rightarrow \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \tilde{\omega} \frac{a}{4} = \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \omega_3 \frac{a}{2} \rightarrow \omega_3 = \frac{1}{2} \tilde{\omega} \quad \checkmark \textcircled{1}_{13} \text{AR}$

$\vec{v}_C^3 = \vec{v}_C^1 \rightarrow \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \omega_3 \frac{a}{2} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \omega_1 a \rightarrow \omega_1 = \frac{\omega_3}{2} = \frac{1}{4} \tilde{\omega} \quad \checkmark \textcircled{1}_{14} \text{AR}$

$\textcircled{1}_{8} \text{AR}$
 $\textcircled{1}_{9} \text{AR}$
 $\textcircled{1}_{10} \text{AR}$
 $\textcircled{1}_{11} \text{AR}$ } MZem auf
Skizzenblatt
+ Richtungen
der Winkelschwindig-
keiten

e) $\vec{v}_D = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \omega_1 a$, $\vec{v}_G = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} \omega_1 a$, $\vec{v}_E = \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} \omega_1 a$, $\vec{v}_H = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \omega_1 a$

f) $\delta P \stackrel{!}{=} 0 = \sum \vec{F}_i \cdot \vec{v}_i = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \omega_1 a \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -F \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} \omega_1 a \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ F \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} \omega_1 a \cdot \left(\frac{-F-S}{2} \right) + \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \omega_1 a \cdot \left(\frac{S}{2} \right) \stackrel{!}{=} 0$

$= F - \frac{3\sqrt{2}}{2} F_G + 3F + 3S = 0$

$S = \frac{3\sqrt{2}}{2} F_G - \frac{4}{3} F \quad \checkmark$

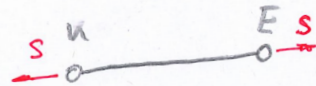
$\textcircled{1}_{20} \text{AR}$

S ist Zugstab für $\frac{\sqrt{2}}{2} F_G \geq \frac{4}{3} F$

Druckstab sonst

$\checkmark \textcircled{1}_{21} \text{AR}$

Freischnitt Stab KE
 $= 0 \rightarrow \underline{\underline{v_1 F}}$



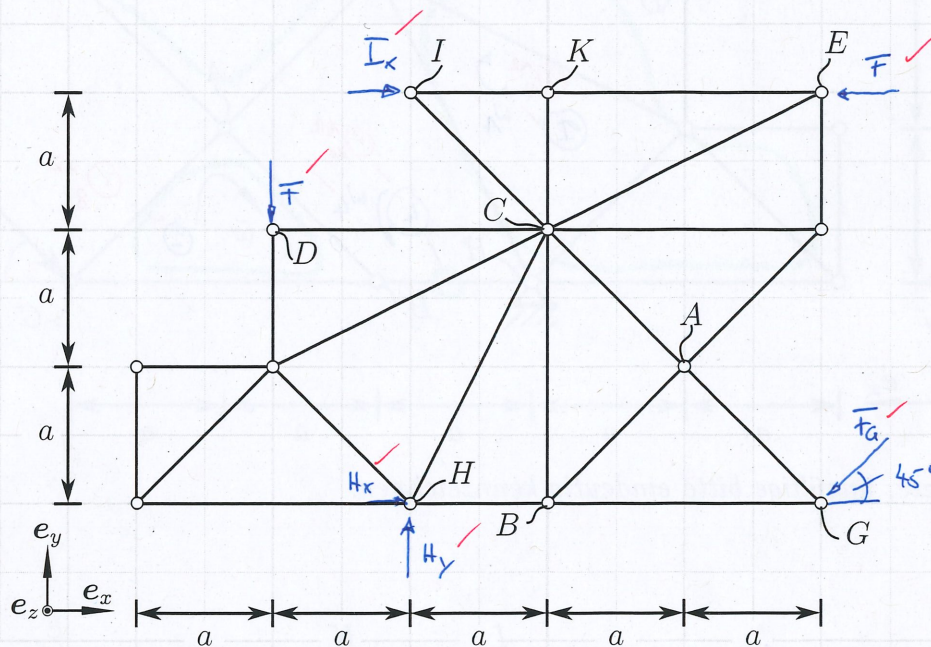
Name:

Vorname:

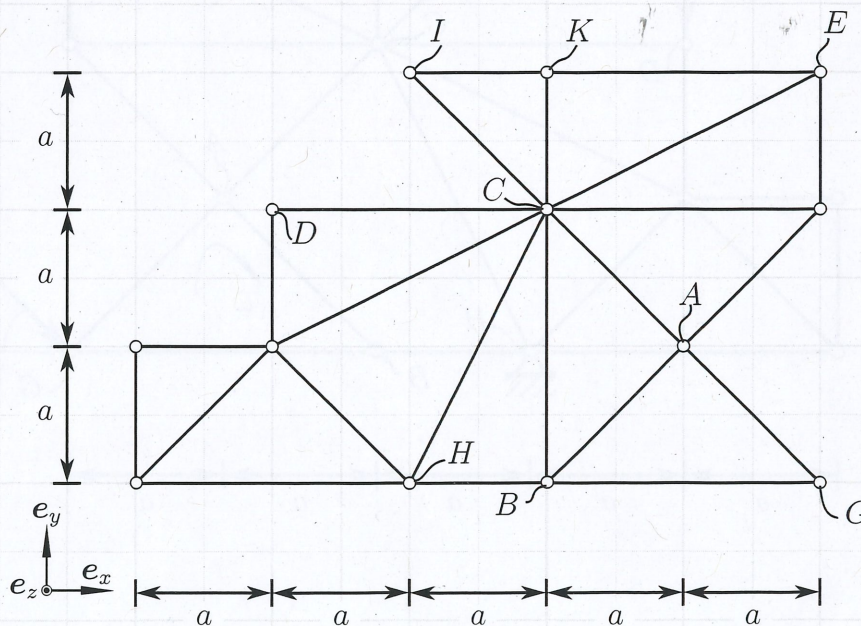
ETH-Nummer:

Studiengang:

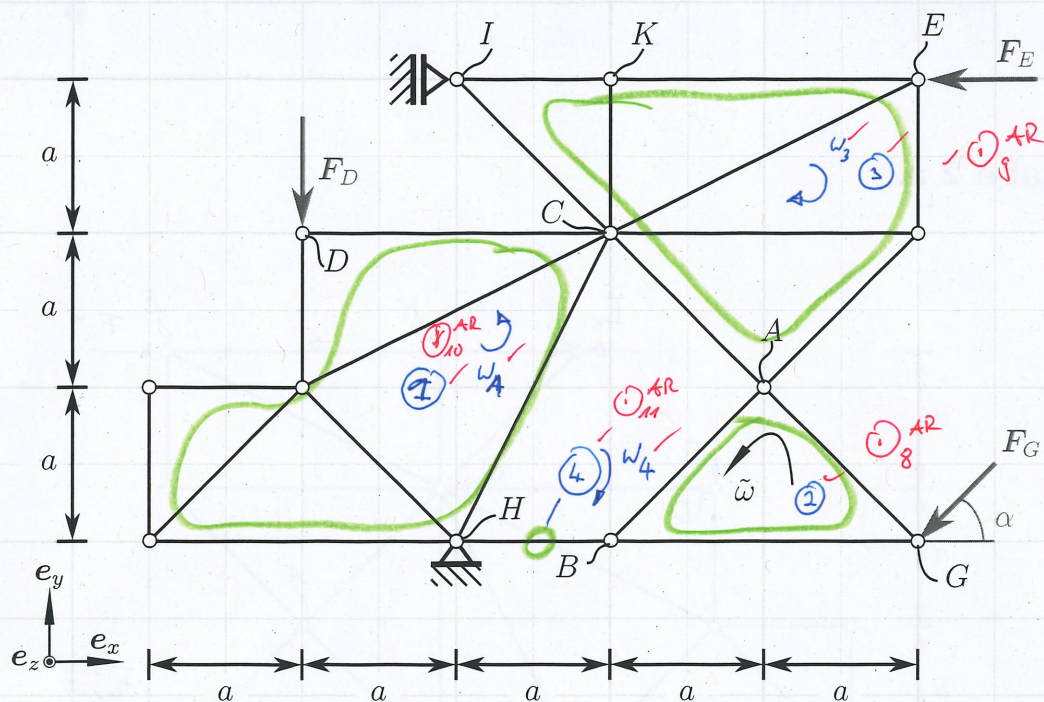
D -

Aufgabe 2 a.


Reserveskizze; ungültige bitte eindeutig kennzeichnen.



Aufgabe 2 c.-d.



Reserveskizze; ungültige bitte eindeutig kennzeichnen.

