

Tipps Übungsserie 6 - Schwerpunkt der Serie: Statikaufgaben

Aufgabe 1: 1) SK freischneiden & alle Bindungskräfte einzeichnen

↳ siehe Skript S. 54-55
wie man diese einzeichnen muss
je nach Bindung

genauer dazu werde ich in der Ü-Stunde besprechen :)

Statikaufgabe → $\vec{R} = \sum_i \vec{F}_i = 0$ & $\sum_i \vec{M}_i = 0 \quad \forall SK$

⇒ Komponentenbedingungen & Momentenbedingungen aufstellen:

$$KB(x): 0 = \dots$$

$$KB(x): 0 = \dots$$

$$M_i: 0 = \dots$$

↖ beliebiger Pkt auf SK

} nur 3 Gleichungen weil wir
sind in 2D

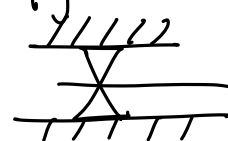
↳ dann diese so auflösen, dass alle Bindungskräfte in
abhängigkeit von F_A und F_C dargestellt sind

2) Wie muss das Seil belastet sein damit es in Ruhe ist?

(nimmt an dass das Seil nie reißen wird)

Aufgabe 2: von Prinzip her genau gleich wie Aufgabe 1 :)

Ihr habt da 3 mal so ein Lager:



↑
schaut im Skript nach was die
Bindungskraft bei so einem Lager ist

Passt auf folgende Pkte auf: • Wir haben hier 1 SK :)

• F_G geht ins Blatt hinein $\rightarrow$ 3D Aufgabe!

$\rightarrow$ in 3D hat man 6 Gleichungen: (nach wie vor: $\sum_i F_i = 0$, $\sum_i M_i = 0$)

$$KB(x): 0 = \dots \quad MB(P, x): 0 = \dots$$

$$KB(y): 0 = \dots \quad MB(P, y): 0 = \dots$$

$$KB(z): 0 = \dots \quad MB(P, z): 0 = \dots$$

Komponentenbedingungen

beliebiger Pkt. auf SK
Momentenbedingungen

Dann diese Gleichungen so auflösen s.d. alle Lagerkräfte nur noch in abhängigkeit von F_G und F_E dargestellt sind

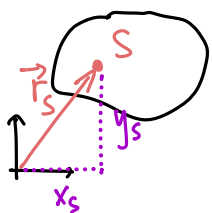
Aufgabe 3: Prinzip genau gleich wie Aufgabe 1 und 2.

Wieder eine 3D-Aufgabe $\rightarrow$ Wie viele Gleichungen?

Bestimme zuerst alle (Bindungs-)kräfte in Vektorform.

& stelle dann die Gleichungen auf. nach wie vor $\vec{R} = \vec{0}$ und $\vec{M} = \vec{0}$

Aufgabe 4: Formel für Schwerpkt.berechnung:



$$x_s = \frac{\int \Delta A \cdot x \, dA}{A}$$

x-Komponente des Ortsvektors des Schwerpunktes

$$= \frac{\sum_i x_i \cdot A_i}{\sum_i A_i}$$

Summe aller Flächen der Teilkörper

($\hat{=}$ Gesamtfläche)

"Summe der x-Komponenten der Schwerpunkts-ortsvektoren aller Teilkörper" * "Fläche der jeweiligen Teilkörper"

* da wir in TechMech nur homogene Körper anschauen werden

$$y_s = \frac{\int_{\Delta A} y dA}{A} = \frac{\sum_i y_i A_i}{\sum_i A_i}$$

Bem: die Integralformeln müsst ihr euch eigentlich nicht merken.

Die Schwerpunkte einiger typischer Körper & diese Formeln werden wir in der Ü-Stunde genauer anschauen, deswegen keine Panik wenn ihr es noch nicht versteht.

Aufgabe 4: analog zu Aufgabe 3, aber hier müsst ihr eine Teilfläche (bzw. auch den Schwerpunkt dieser Fläche) subtrahieren.
(d.h. negativ einsetzen in der Formel oben)

Aufgabe 5: Äquivalenz von Kräftegruppen siehe Notizen der Ü-Stunde 5

Aufgabe 6: $P_D = \vec{F} \cdot \vec{v}_D \leftarrow$ Formel für Leistung im Pkt. D

→ Berechne die Geschwindigkeit im Pkt. D für beide w 's
 ⇒ Was muss das Verhältnis zw. w und w' sein,
 damit $P(A) = P(B)$?

Viel Spass :)