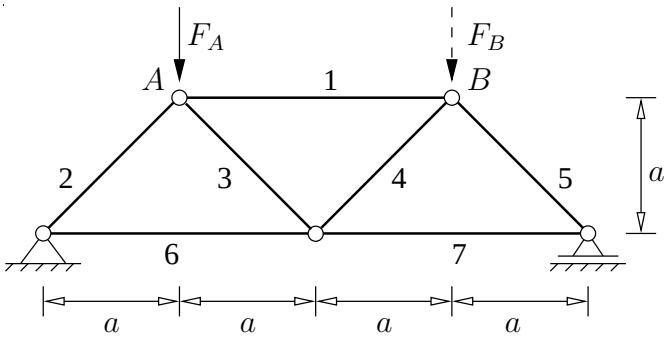
Aufgabe 1 *:

Das dargestellte Fachwerk (Dehnsteifigkeit der Stäbe *EA*) wir zunächst nur durch die Kraft F_A belastet.

a) Berechnen Sie die Lagerreaktionen sowie die Stabkräfte S_1 bis S_7 (Hinweis: Verwenden Sie das aus TM 1 bekannte Knotenpunktverfahren).

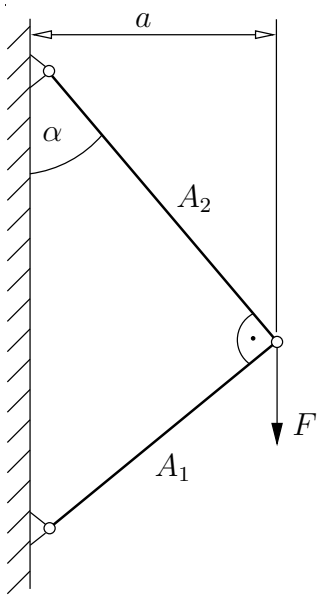
b) Berechnen Sie mit Hilfe des Arbeitssatzes die Verschiebung des Punktes *A*.

c) Das Fachwerk wird nun zusätzlich durch die Kraft F_B belastet. Kann nun zur Berechnung der Verschiebung im Punkt *A* ebenfalls der Arbeitssatz herangezogen werden?



Aufgabe 2 */:**

Das nebenstehende Fachwerk besteht aus zwei Stäben (jeweils Elastizitätsmodul *E*, Querschnittsfläche A_1 bzw. A_2) und wird durch eine Kraft *F* belastet. Für ein Flächenverhältnis von $A_1/A_2 = \tan\alpha$ verschiebt sich der Lastangriffspunkt nur vertikal.

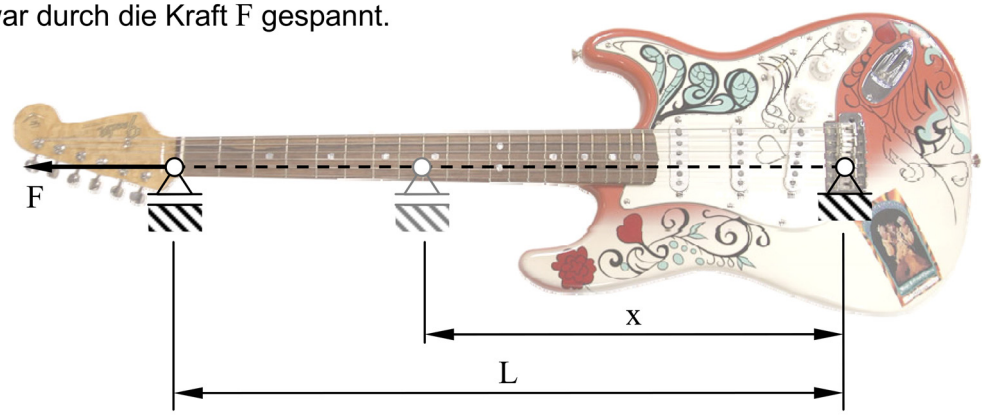


a) Berechnen Sie für dieses Flächenverhältnis die Verschiebung des Lastangriffspunktes mit Hilfe des Arbeitssatzes.

b) Überprüfen Sie das Ergebnis mit Hilfe einer geometrischen Betrachtung. Berechnen Sie hierzu die Verlängerung der Stäbe. Ermitteln. Sie dann die Verschiebung des Lastangriffspunktes mit Hilfe einer Skizze. Vernachlässigen Sie dabei die Winkeländerung.

Aufgabe 3 **: (Prüfungsaufgabe SS 2006, Wiederholung kont. Schwingungen).

Als Jimi Hendrix bei seinem legendären Konzert in Monterey seine Gitarre verbrannte, spielte er auf der bereits brennenden Gitarre zum Abschied noch einen letzten Ton. Die gespielte Saite (Länge L, Dichte ρ, Querschnittsfläche A) war durch die Kraft F gespannt.



a) Geben Sie die Schwingungsfrequenz der ersten Eigenfrequenz der ungegriffenen Saite (Länge L) an.

$\omega_1 =$

_____

b) Für welche gegriffene, d.h. verkürzte Gesamtlänge x der Saite hätte sich ein Ton der Frequenz $\overline{\omega}_1 = 3/2\,\omega_1$ ergeben?

$x =$

_____

c) Um welche Kraft ΔF hätte Jimi die Spannkraft der ungegriffenen Saite erhöhen müssen, um ebenfalls die Eigenfrequenz $\overline{\omega}_1 = 3/2\,\omega_1$ zu erhalten?

$\Delta F =$

_____

d) Während die Gitarre brannte, blieb die Kraft F eine Zeit lang konstant. Wurde während dessen der nachklingende Ton durch die thermische Ausdehnung höher oder tiefer?

○ höher ○ tiefer