

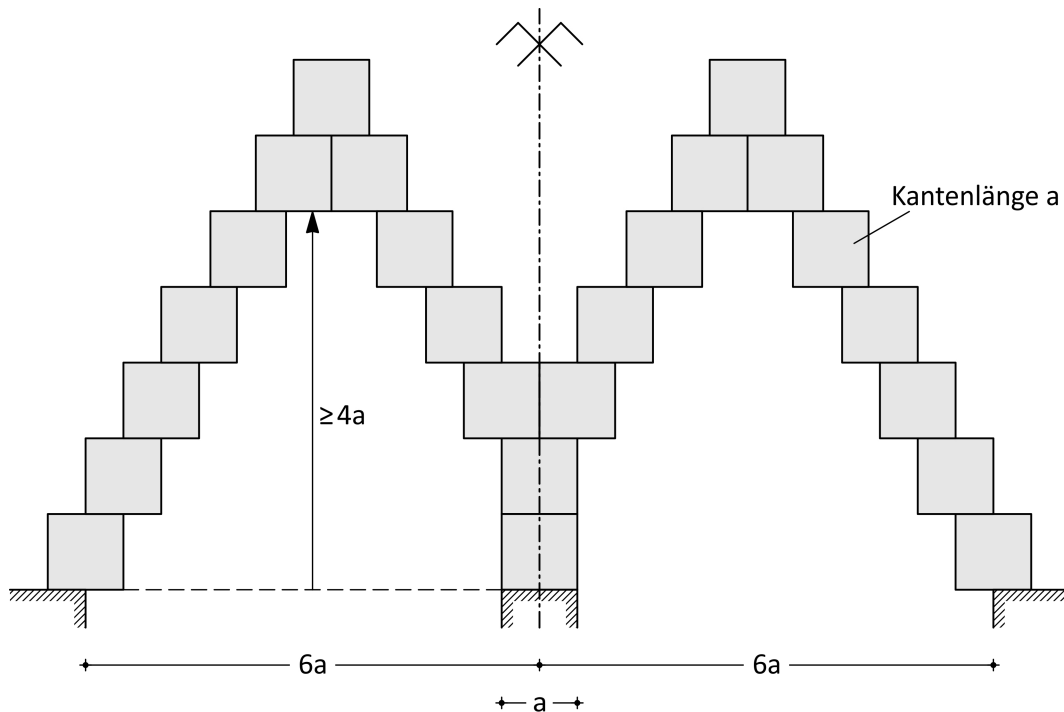
Bau einer Brücke aus Würfeln

Mit Würfeln der Kantenlänge a soll gemäß dem Bild eine zweifeldrige, symmetrische Brücke mit den Stützweiten $2 \times 6a$ konstruiert werden. In Systemmitte ist eine Stütze angeordnet, die aus einzelnen übereinanderliegenden Würfeln besteht. Die lichte Höhe unter den Firstpunkten muss mindestens $4a$ betragen. Die Würfel sind so anzuordnen, dass die Kontaktflächen jeweils horizontal bzw. vertikal und an den Auflagern horizontal sind. Die Längen der Kontaktflächen dürfen $\frac{a}{10}$ und bei den äußeren Lagern $\frac{a}{2}$ nicht unterschreiten. Die Brücke trägt nur ihre Eigenlast. Zwischen allen Kontaktflächen herrscht der Haftreibungskoeffizient $\mu = \frac{2}{3}$.

Gesucht:

- symmetrische Brückenkonstruktion mit kleinstmöglicher Anzahl von Würfeln und für diese Anzahl größtmöglicher lichter Höhe,
- grafische Darstellung der Brücke mit genauer Angabe der Lage der Stützlinie als geometrischer Ort der resultierenden Schnittkräfte.

Hinweis: Die im Bild dargestellte Anordnung der Würfel stellt eine Prinzipskizze dar.



Weihnachtsaufgabe 2021 von Em. o. Prof. Dr. Helmut Rubin, TU Wien