



# Biomechanik - Flächenträgheitsmoment

Beschreibe, wie sich das Flächenträgheitsmoment  $I_z$  verändert, wenn du mit dem Schieberegler die Höhe  $h$  verdoppelst.

*Das Verdoppeln der Breite  $b$  führt zu einer Verdopplung des Flächenträgheitsmomentes  $I_y$ ,  $b$  und  $I_y$  sind einander proportional.*

Beschreibe, wie sich das Flächenträgheitsmoment  $I_z$  verändert, wenn du mit dem Schieberegler die Breite  $b$  verdoppelst.

*Verdoppelt man aber die Höhe  $h$ , so wird  $I_y$  acht Mal so groß.  $I_y$  ist daher proportional zu  $h^3$ .*

Wähle ein Seitenverhältnis von 1:2 (zum Beispiel Höhe = 20 LE und Breite = 40 LE). Notiere dir die Flächenträgheitsmomente  $I_y$  und  $I_z$ . Verändere nun die Längen so, dass die alte Breite der neuen Höhe entspricht und umgekehrt (in den Beispiel entspricht das Höhe = 40 LE und Breite = 20 LE). Das ist, als ob du einen Balken um  $90^\circ$  drehen würdest. Überlege, welche Ausrichtung besser geeignet ist, um durch Biegung nach unten (entlang der  $z$ -Achse) belastet zu werden.

*Je weiter das Material entlang der  $z$ -Achse nach oben und unten verlagert ist, desto besser kann es einer Biegung entlang der  $z$ -Achse (z.B. nach unten) entgegenwirken. Ein Verhältnis von Höhe zu Breite von 40:20 oder 2:1 ist daher günstiger als ein Verhältnis von 20:40 bzw. 1:2.*

**Definiere den Begriff „Biegesteifigkeit“.**

*Die Biegesteifigkeit einer Struktur ist ein Maß für den Widerstand gegen Deformation bei Biegebelastung. Sie ist definiert als das Produkt aus Elastizitätsmodul, einem Materialkennwert, und Flächenträgheitsmoment, einer geometrischen Größe.*

Info

Aufgabe

Lösung

Erklärung



# Biomechanik - Flächenträgheitsmoment

Beschreibe, wie man das Höhe-Breite-Verhältnis des Balkenquerschnitts wählen muss, um in beiden Richtungen jeweils eine möglichst hohe Biegesteifigkeit zu erreichen.

*Wenn die Breite und die Höhe gleichlang sind, so sind auch die Flächenträgheitsmomente in beide Richtungen gleich groß. Daraus folgt, dass auch die Biegesteifigkeit in beiden Richtungen gleich groß ist jeweils eine möglichst hohe Biegesteifigkeit erreicht wird.*

Info

Aufgabe

Lösung

Erklärung