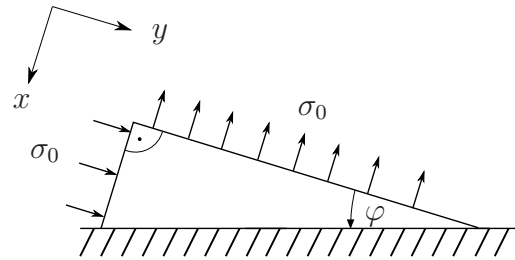


## Zusatzaufgaben

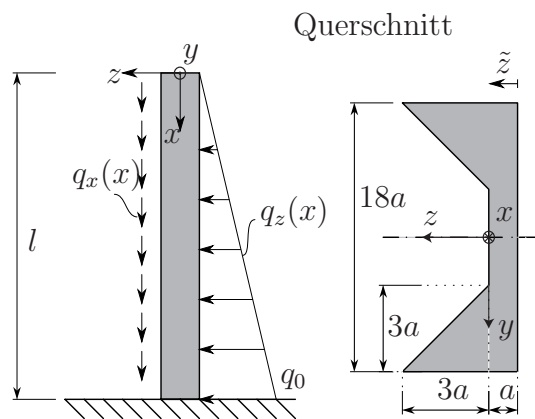
1. Ein dreieckiges Blech ist an einen horizontalen Träger angeschweißt und wird durch die über die jeweilige Querschnittsfläche konstanten Normalspannungen  $\sigma_x = \sigma_0$  und  $\sigma_y = -\sigma_0$  belastet. Die Geometrie der Anordnung wird u.a. durch den Winkel  $\varphi = 15^\circ$  charakterisiert.



- (a) Zeichnen Sie den MOHRschen Kreis und lesen Sie aus diesem die Normal- und Schubspannung in der Schweißnaht ab.  
(b) Schneiden Sie nun das Dreieckselement von der Schweißnaht frei und werten Sie das Kräftegleichgewicht am Element aus. Verifizieren Sie die Ergebnisse aus Aufgabenteil (a)

Geg.:  $\sigma_0, \varphi = 15^\circ$

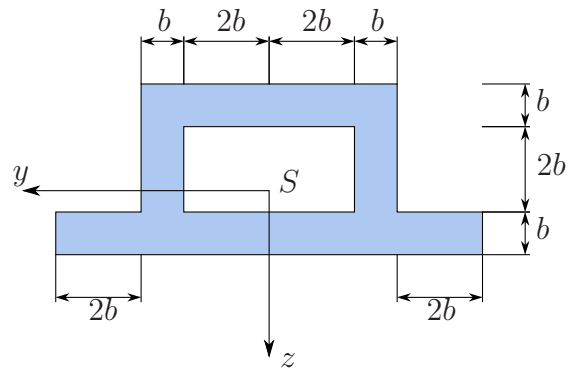
2. Eine Lawinenverbauung habe den gezeigten Querschnitt und die Länge  $l = 100a$ . Neben der Gerölllast  $q_z(x)$ , die als eine linear bis auf  $q_0$  anwachsende Streckenlast in die  $z$ -Richtung modelliert wird, wirkt in die Längsrichtung das konstante längenbezogene Eigengewicht  $q_x(x) = \frac{27}{40}q_0$ .



- (a) Bestimmen sie die Lage des Flächenschwerpunkts des Querschnitts bzgl. der eingezeichneten Koordinate  $\tilde{z}$ .  
(b) Wie groß ist das Flächenträgheitsmoment  $I_{yy}$  des Gesamtquerschnitts bzgl. der  $y$ -Achse welche durch den Flächenschwerpunkt verläuft?  
(c) Ermitteln Sie den Verlauf der Normalkraft  $F_n(x)$ , der Querkraft  $F_q(x)$  und des Biegemoments  $M_b(x)$ .  
(d) Skizzieren Sie den Verlauf der Biegenormalspannung in der Einspannung ( $x = l$ ). Bestimmen Sie dabei auch die (betragsmäßigen) Maximalwerte der Druck- und Zugspannung  $\sigma_{\max, \text{Druck}}$  bzw.  $\sigma_{\max, \text{Zug}}$ . Vereinfachend sei angenommen, dass das Flächenträgheitsmoment bzgl. der  $y$ -Achse den Wert  $I_{yy} \doteq 20a^4$  habe.

Geg.:  $a, l = 100a, q_0, q_x(x) = \frac{27}{40}q_0$

3. Die  $y$ - und  $z$ -Achse seien Hauptzentralachsen des skizzierten Flächenquerschnitts. Ermitteln Sie das axiale Flächenträgheitsmoment  $I_y$  mit Hilfe des erweiterten Tabellenverfahrens.



Geg.:  $b$