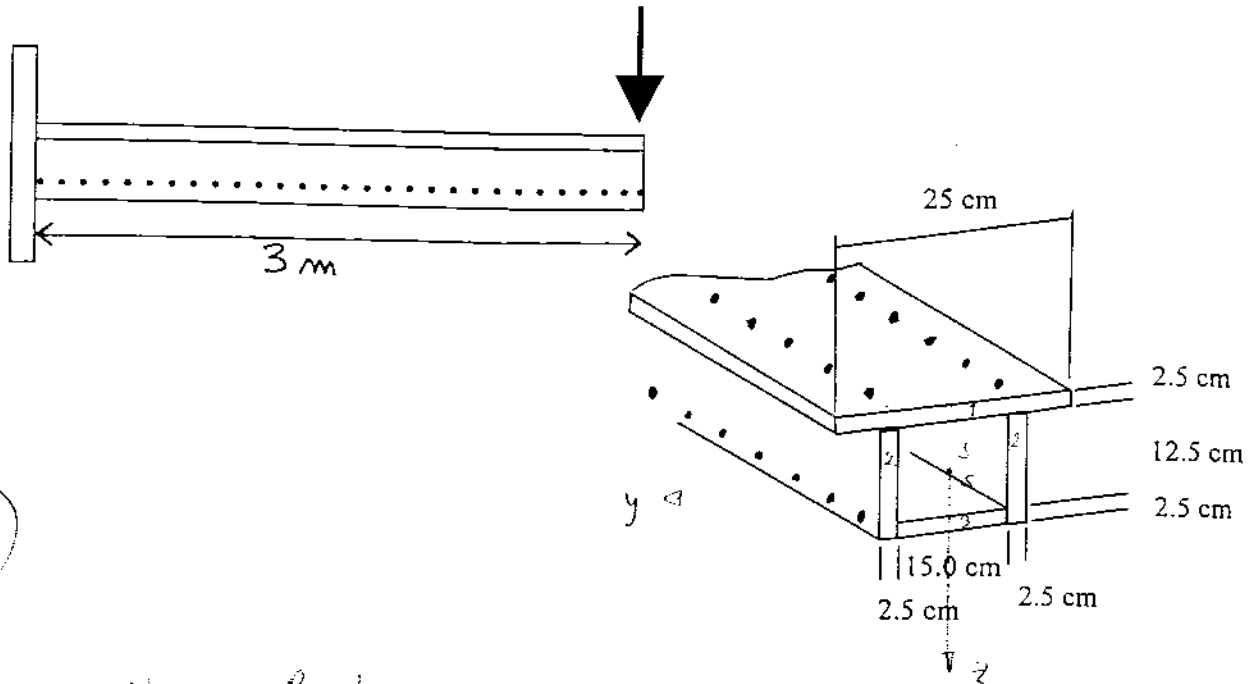


Aufgabe No. 6

Der Träger in der unten angeführten Zeichnung besteht aus 4 Brettern. Die eingezeichneten Nägel haben einen Abstand von 5 cm. Wenn die maximale Scherkraft eines Nagels 250 N beträgt, was ist die maximale Kraft P am Enden des Balkens um Scherbruch zu vermeiden



$$F_{\max} = 250 \text{ N} \quad P = ?$$

$$\tau = \frac{V \cdot Q}{b \cdot J}$$

$$Q = \frac{\sum A_i \cdot \bar{z}_i}{\sum A_i} = \frac{(15 \cdot 2,5) \cdot 1,25 + 2 \cdot (15 \cdot 2,5) \cdot 7,15 + (25 \cdot 2,5) \cdot 6,25}{15 \cdot 2,5 + 2 \cdot 15 \cdot 2,5 + 25 \cdot 2,5} = \frac{1600}{175} = 9,14$$

$$J_{yy} = \frac{1}{12} \cdot 15 \cdot 2,5^3 + 15 \cdot 2,5 \cdot (9,14 - 1,25)^2 + 2 \cdot \left[\frac{1}{12} \cdot 25 \cdot 2,5^3 + 25 \cdot 2,5 \cdot (9,14 - 7,15)^2 \right] + \frac{1}{12} \cdot 25 \cdot 2,5^3 + 25 \cdot 2,5 \cdot (16,25 - 9,14)^2 = 7150,297 \text{ cm}^4 = J_{yy}$$

$$Q_1 = 25 \cdot 2,5 \cdot (16,25 - 9,14) = 178,75 \text{ cm}^3 = A_1 \cdot (z_1 - z_2)$$

$$Q_2 = 15 \cdot 2,5 \cdot (9,14 - 1,25) = 191,25 \text{ cm}^3 = A_2 \cdot (z_2 - z_3)$$

$$\tau = \frac{V \cdot Q}{b \cdot J}$$

b = Schnittfläche = 2,5

$$\tau \cdot b = q = \frac{V \cdot Q}{J_{yy}} \quad \rightarrow \quad 2 \cdot 50 = \frac{P \cdot Q}{J_{yy}} \quad \rightarrow \quad P = \frac{100 \cdot J_{yy}}{Q_{1/2}}$$

↓ da 2 Reihen → 2 Schnittflächen

$$P_{(1)} = 1547 \text{ N}$$

$$P_{(2)} = 2373 \text{ N}$$