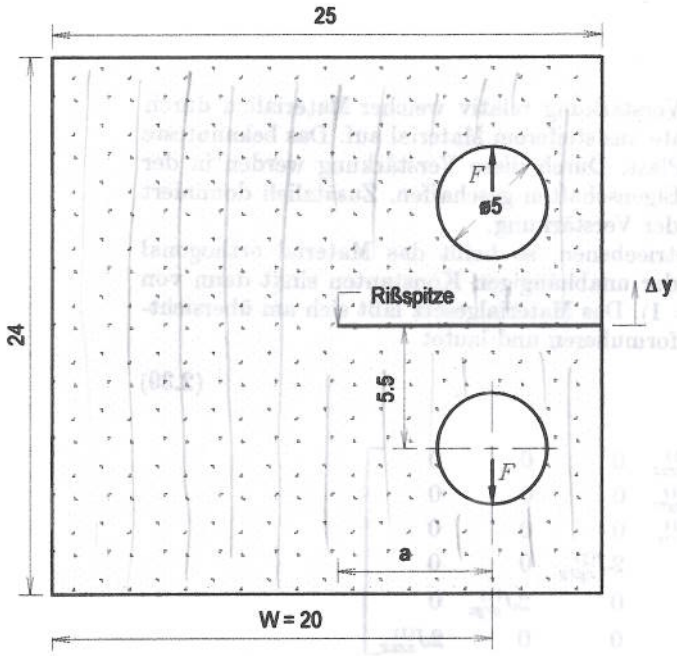
Hausaufgabe für 4 **Abgabe bis** 15.03.13



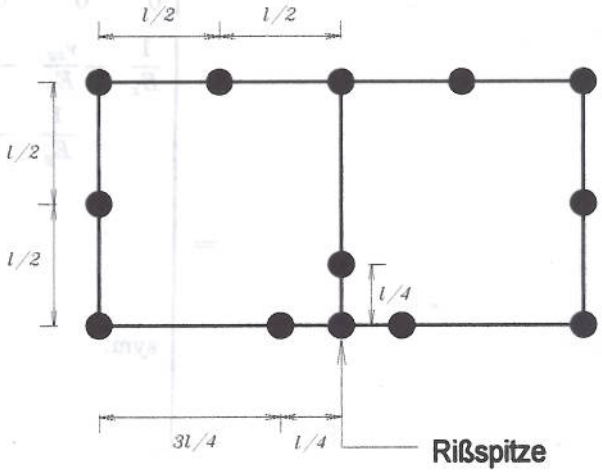
Rißprobe

Die Rißprobe (Dicke der Probe $\delta = W/2 = 10$ cm) wird durch eine Kraft F belastet und dabei die (halbe) Öffnung Δy gemessen. Diese Öffnung ist abhängig von der Rißlänge.

Betrachten Sie diese Öffnung für orthotropes Material in der Form

$$C_{OD} = \Delta y \cdot E_y \cdot \delta.$$

Nutzen Sie alle Symmetrien des Systems aus.



Hinweis: Direkt an der Rißspitze ist nach der Elastizitätstheorie eine Singularität, d.h. die Spannung wächst dort über alle Grenzen (-> Fließen). Diese Singularität hat auch Einfluß auf die Verformung und kann durch das Mittelpunkt-Element nachgebildet werden, indem man den Mittelpunkt auf der Seitenlinie des Elements direkt an der Rißspitze von *l/2* auf *l/4* verschiebt (siehe z.B. R.D. Henshell und K.G. Shaw, Int. J. Num. Meth. Eng. **9** (1975), 459-507; R.S. Barsoum, Int. J. Num. Meth. Eng. **10** (1976), 25-37).

Gesucht für a/W = 0,25; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6 und 0,7 und für folgende Materialdaten:

$E_x = E_z$ [N/mm^2]	E_y [N/mm^2]	G_{xy} [N/mm^2]	ν_{xz}	ν_{yx}
31200	31200	12000	0,300	0,300
40950	13000	5900	0,397	0,3
46100	18800	9350	0,362	0,3
51300	24500	8800	0,327	0,3

1. Berechnung des COD mit Hilfe des ebenen Dehnungszustandes
2. Diskussion der Abhängigkeit von der Elementgröße für einen Zustand der Tabelle und für a/W = 0,5
3. Darstellung der Ergebnisse in Form einer Kurve nach Maple
   COD = a0 + a1*(a/W) + a2 *(a/W)^2