

Kontinuumsmechanik. Übung 4.

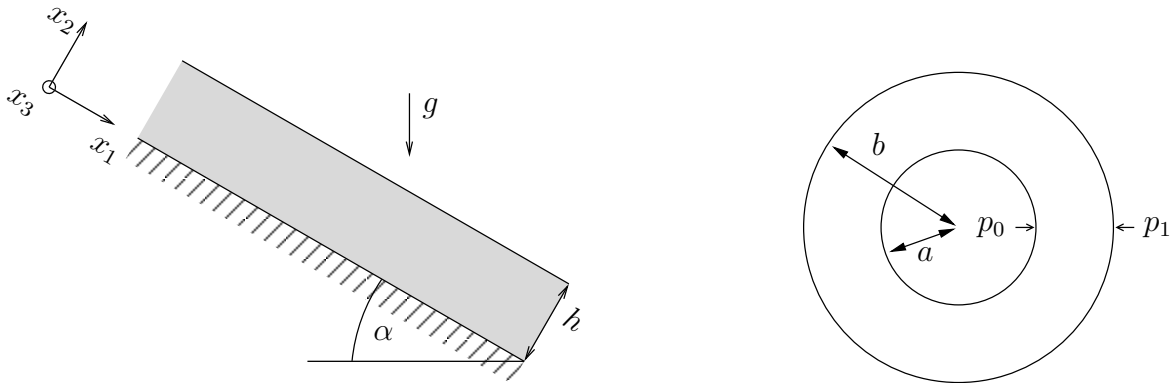
FS10

Abgabe: 25.3.09

1. Geneigte elastische Platte

Eine in zwei Richtungen unendliche Platte der Dicke h ist um den Winkel α gegenüber der Horizontalen geneigt. Sie ist auf einem starren Untergrund befestigt und unterliegt ihrem eigenen Gewicht, aber keinen Kräften am oberen Rand. Das Material hat Massendichte ρ und Lamé-Module μ, λ . Bestimme das Verschiebungsfeld u und das Spannungsfeld σ .

Hinweis: Verwende ein Koordinatensystem wie in der Figur. Setze eine Lösung an, die der Symmetrie des Problems entspricht: Welche Komponenten von u verschwinden und von welchen Koordinaten hängen die restlichen ab?



2. Zylindrisches Rohr

- Ein elastisches zylindrisches Rohr ist einem inneren Druck p_0 und einem äusseren Druck p_1 unterworfen. Seine Länge werde festgehalten (ebener Verschiebungszustand) und es seien keine Volumenkräfte vorhanden. Bestimme den Verschiebungszustand $u(x)$ und den Spannungszustand $\sigma(x)$, die im Gleichgewicht herrschen. Welche ist die im Fall $p_0 > p_1$ grösste auftretende Hauptspannung? Wo tritt sie auf?
- Spezialisier die Resultate aus a) auf die Fälle $b = \infty$ (zylindrischer Hohlraum), sowie $a = 0$ (Vollzylinder).