

Aufgabe 6.1 Love-Wellen

Love-Wellen sind Oberflächenwellen mit Schwingungsrichtung parallel zur Oberfläche. Aus der Vorlesung ist bekannt, dass diese Schwingungskomponente an Oberflächen eines homogenen und isotropen elastischen Mediums verschwindet. Zeige, dass eine solche Propagation im Falle eines Mediums mit mehrschichtiger Oberfläche jedoch möglich ist. Betrachte dazu folgendes Modell:

Eine isotrope Schicht mit den Lamé-Koeffizienten μ_B und λ_B , der Dichte ρ_B und der Dicke H bilde die Oberflächenschicht. Darunterliegend sei ein isotropes Medium unendlicher Ausdehnung mit μ , λ und ρ . Die Trennfläche zwischen den Schichten verlaufe parallel zur xy -Ebene. Setze als Love-Welle eine in y -Richtung polarisierte und in x -Richtung propagierende Welle der Form

$$\mathbf{u}_{(B)}(\mathbf{r}) = u_{(B)}(z)e^{i(kx - \omega t)}\mathbf{e}_y \quad (1)$$

an. Benutze die Randbedingungen bei $z = H$, $z = 0$ und $z \rightarrow -\infty$ um die Existenzbedingung einer Love-Welle aufzustellen.

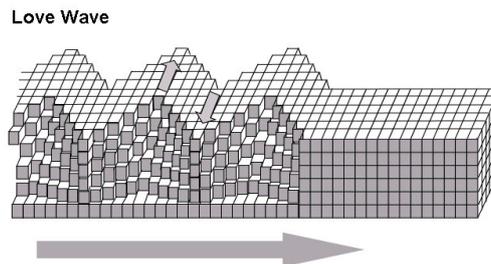


Abbildung 1: Schematische Illustration von Love-Wellen.

Aufgabe 6.2 Spannung einer ‘Versetzungswand’

Betrachte in einem isotropen Medium eine unendlich grosse Anzahl von parallel liegenden Stufenversetzungen, die in der senkrecht zum Burgerschen Vektor liegenden Ebene in gleichen Abständen d voneinander verlaufen, siehe Abb.(2). Bestimme die Spannungen, welche durch eine derartige ‘Versetzungswand’ hervorgerufen werden. Wie verhalten sich die Spannungen mit zunehmender Entfernung von der Wand?

Aufgabe 6.3 Interaktion von 2 Schraubenversetzungen*

Berechne die Kraft, die eine Schraubenversetzung auf eine andere parallele Schraubenversetzung ausübt.

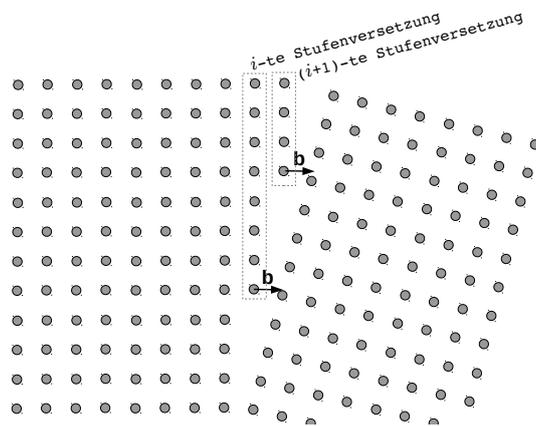


Abbildung 2: Schematische Illustration der "Versetzungswand".