

Datei C:\szasz\aufgaben_pool\Aufgaben\Schw_Wel\Wellen\Seil.doc
 Kapitel Schwingungen und Wellen ; Seilwellen
 Titel langes Seil
 Hinweise: Orear: Kap. 20.6
 Hering: Kap. 5.2.1, 5.2.2, 7.2.1
 Dobrinski: Kap. 5.2.1 - 5.2.2.3, 5.2.5.3
 Alonso Finn: Kap. 23.1 - 23.6
 Kamke Walcher: Kap. 13.5 - 13.6.3
 Gesp. am 06.12.2005

langes Seil

Ein Ende eines langen Seils wird zu harmonischen Schwingungen mit einer Periode von 200 ms angeregt und dabei maximal 200 mm transversal aus der Gleichgewichtslage ausgelenkt. Das Seil ist mit einer Kraft von 300 N gespannt, sein Durchmesser beträgt 5 cm und das Seilmaterial hat eine Dichte von 3000 kgm^{-3} .

- a) Welche Differentialgleichung beschreibt die Ausbreitung der Welle? Wie ergibt sich daraus die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Welle?
- b) Berechnen Sie die Wellenlänge der sich auf dem Seil ausbreitenden Transversalwelle.
- c) Wie muss die Seilspannung verändert werden, damit die Wellenlänge der Transversalwelle genau einen Meter beträgt?
- d) Bestimmen Sie die maximale Transversalgeschwindigkeit eines beliebigen Punktes auf dem Seil.

Ergebnis: b) $\lambda = 1,43 \text{ m}$ c) 147 N d) $v_{max} = 6,26 \text{ ms}^{-1}$