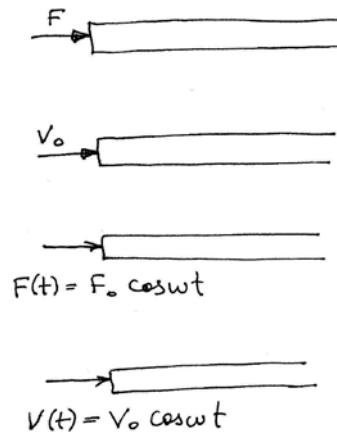


Verschiebung in einem Stab genügt der Wellengleichung $\ddot{u}(x,t) = c^2 u''(x,t)$ mit $c = \sqrt{E/\rho}$.

1. Schätzen Sie die Eigenschwingungsfrequenz von longitudinalen Schwingungen einer stählernen Stange mit Länge 1 m.
2. Wie ändert sich diese Frequenz im Fall, wenn der Querschnitt eine langsame Funktion von Koordinate ist?
3. Welche Gleichung gilt für die Geschwindigkeit $v(x,t) = \dot{u}(x,t)$?
4. Welche Gleichung gilt für die Spannung $\sigma(x,t) = E \frac{\partial u(x,t)}{\partial x}$?
5. Beschreiben Sie Bewegung des Stabes in folgenden Fällen:



6. Beschreiben Sie Bewegung eines Stabes, der sich mit der Geschwindigkeit v bewegt und auf eine feste Wand trifft. Wie groß ist die Spannung im Stab bei solchem Zusammenstoß?

7. Verschiebung in einem Stab genügt der Wellengleichung $\ddot{u}(x,t) = c^2 u''(x,t)$ mit $c = \sqrt{E/\rho}$.

Wie soll man die Dämpfungskonstante d wählen, damit alle longitudinalen Störungen, die am linken Ende des Stabes angeregt werden, am rechten Ende vollständig absorbiert werden? (Anwendungen: "Schalltoter Raum", Wellenleitungen, Unterdrückung von Quietschen u.a.).

