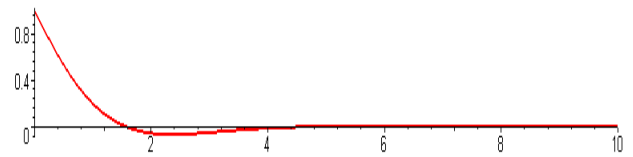


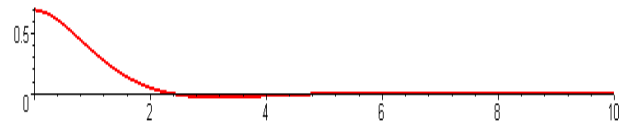
1. Bewegungsgleichung eines elastisch gebetteten Balkens (Winklersche Bettung) lautet:

$$\rho A \ddot{w} + EI w^{IV} + \alpha w + F w'' = 0.$$

A. Eine unendlich lange Schiene wird an einem Ende um w_0 verschoben, wobei im Lager kein Moment wirkt. Zu bestimmen ist die Form der Schiene.



B. Auf einer unendlichen Schiene steht ein Rad. Zu bestimmen ist die Form der Schiene. Was ändert sich, wenn das Rad mit der Geschwindigkeit v_0 fährt?



2. **Luftreifen.** Für einen *Luftreifen* sind die Größe des Kontaktgebietes, die Druckverteilung im Kontaktgebiet und die Eindringtiefe als Funktion der Normalkraft zu bestimmen.

Abb.1 Ein Luftreifen kann in erster Näherung als eine biegeschlaffe Membran in Form eines Torus mit dem inneren Radius des Torus R_2 und dem äußeren Radius des Reifens R_1 betrachtet werden.

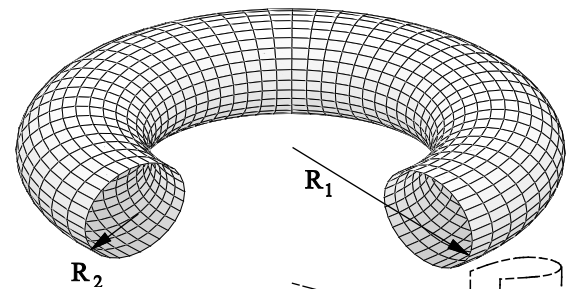


Abb. 2 (a) Die Normalspannung im Kontaktgebiet des Luftreifens mit der Straße ist in erster Näherung konstant und gleich der Druckdifferenz Δp ; (b) Reifen mit der Abplattung und das in der Aufgabe benutzte Koordinatensystem.

