

Me-65 Satz von Steiner mit Drehschwingung

Der Satz von Steiner wird mit Hilfe einer Platte demonstriert, welche in eine Drehschwingung um unterschiedliche Drehachsen versetzt wird.

Die Schneckenfeder wird mit einer Tischklemme gut am Tischrand befestigt. Die quadratische Plaxiglasplatte besitzt drei Bohrungen, jeweils im Abstand von 6cm, davon eine im Zentrum der Scheibe. Die Schraube wird nacheinander an die drei Positionen gesetzt (Schraubenzieher) und die Platte jeweils in eine Drehschwingung versetzt. Es ist klar zu sehen, dass die Schwingung für größere Abstände a der Drehachse zur Symmetrieachse immer langsamer wird, wie nach dem Satz von Steiner $I_a = I_s + M \cdot a^2$ zu erwarten ($M = \text{Masse der Scheibe}$).



Mit der Stoppuhr können einige Schwingungen vermessen und der Effekt somit quantitativer untersucht werden. Mit $T = 2\pi \cdot \sqrt{I/D}$ mit der unbekanntem Richtkonstante D ergibt sich zunächst $T^2 = (4\pi^2/D) \cdot I$. Es gilt $T_s^2 = (4\pi^2/D) \cdot I_s$ und $T_a^2 = (4\pi^2/D) \cdot I_a = (4\pi^2/D) \cdot (I_s + M a^2) = T_s^2 + (4\pi^2/D) \cdot M a^2$. Man kann nun T^2 gegen a^2 auftragen. Aus der Steigung ergibt sich $(4\pi^2/D) \cdot M$ und damit D . Die Masse der Platte wird mit einer Waage bestimmt.

Aufbau

