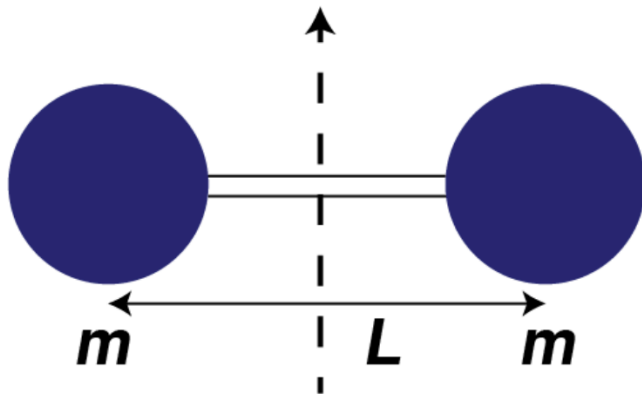


Drehende Hantel.

Eine Hantel besteht aus zwei Massen m in einem Abstand L (siehe Skizze), die sich um eine Achse durch ihre Mitte (gestrichelte Linie) drehen soll. Wie verändert sich ihr Trägheitsmoment I , wenn man den Abstand auf $2L$ verdoppelt und gleichzeitig die Massen auf $m/2$ halbiert?



Lösung:

Das Trägheitsmoment verdoppelt sich.

Erklärung: Wir müssen beachten, dass die Masse nur linear, der Abstand zur Rotationsachse aber quadratisch in das Trägheitsmoment eingehen. Zunächst haben wir

$$I_A = \sum_i m_i r_i^2 = m \left(\frac{L}{2} \right)^2 + m \left(\frac{L}{2} \right)^2 = \frac{1}{2} m L^2$$

Nach der Änderung haben wir

$$I_B = \sum_i m_i r_i^2 = \frac{m}{2} (L)^2 + \frac{m}{2} (L)^2 = m L^2 = 2 I_A$$