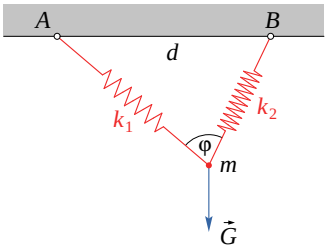
Physik-Marathon 2025

– Aufgabe 5 –

(16. Juni – 22. Juni)

Masse hängt an zwei ungleichen Zugfedern

An einer horizontalen Decke sind in zwei Punkten A und B, deren Abstand d beträgt, zwei Zugfedern befestigt. Die elastischen, masselosen Federn haben im entspannten Zustand die Längen l_1 und l_2 und die Federkonstanten k_1 bzw. k_2. An ihren entgegengesetzten Enden befindet sich eine Punktmasse m, deren Gewichtskraft G beträgt. Das folgende Bild zeigt die Anordnung:



Berechne den Winkel φ im Gradmaß, den m mit A und B einschließt, wenn sich die Punktmasse in Ruhe befindet! Runde das Ergebnis auf fünf gültige Dezimalziffern.

Daten: Abstand $d = 50\text{cm}$; Längen $l_1 = l_2 = 2\text{cm}$; Federkonstanten $k_1 = 2\text{Nm}^{-1}$, $k_2 = 5\text{Nm}^{-1}$; Gewicht $G = 2\,\text{N}$.