

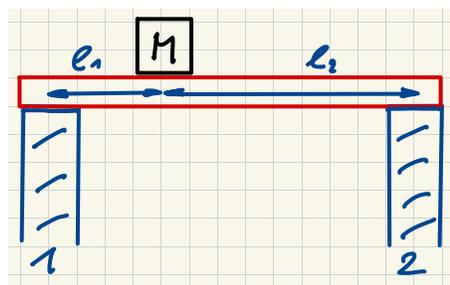
Universität Bielefeld Fakultät für Physik Wintersemester	Vertiefung der klassischen Mechanik und Elektrodynamik 2024	Prof. Dr. Jürgen Schnack jschnack@uni-bielefeld.de 6193, E5-120
--	---	---

Aufgabenblatt 2

2.1 Knobelaufgabe: Auflagekräfte

Wir haben das in der Einführung nicht behandelt, aber Sie bekommen das heraus. Vielleicht hatten Sie das in EP1? Vielleicht kennen Sie ein gutes Buch? Oder Sie treffen andere interessierte Leute auf dem Diskussionsflur!

- Ein masseloser Balken der Länge $l = l_1 + l_2$ liegt links und rechts auf zwei Auflagepunkten auf, siehe Graphik. Im Abstand l_1 vom linken Auflagepunkt gesehen befindet sich eine Masse M auf dem Balken. Wie verteilt sich die Gewichtskraft auf die Auflagepunkte 1 und 2 (5 P.)?
- Wie würde sich die Gewichtskraft eines Balkens konstanten Querschnitts und konstanter Dichte auf die Auflagepunkte verteilen (2 P.)?
- Der Balken habe jetzt einen konstanten Querschnitt, allerdings eine über die Länge nicht konstante Dichte, die funktional als $\rho_B(x)$ modelliert werden kann. Wie groß sind die beiden Auflagekräfte links und rechts? Berechnen Sie auch die Summe. Warum ist vorher klar, was da herauskommen muss (3 P.)?



2.2 Differentialgleichungen

Wie lauten die allgemeinen Lösungen der folgenden Differentialgleichungen? Begründen Sie kurz.

a.

$$\dot{x} = v = \text{const} \quad (1)$$

b.

$$\ddot{x} = a = \text{const} \quad (2)$$

c.

$$\dot{x} = -\alpha x \quad (3)$$

d.

$$\ddot{x} = -\omega^2 x \quad (4)$$