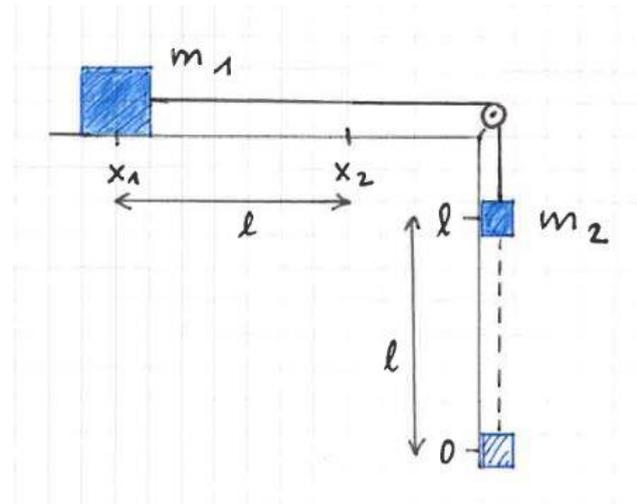


**Aufgabe 12: Bewegung eines Gleiters (3,5 Punkte)**



Zwei Körper der Massen  $m_1$  und  $m_2$  sind über einen Faden, der über eine Umlenkrolle läuft, miteinander verbunden. Zum Zeitpunkt  $t = 0$  wird  $m_1$  am Ort  $x_1$  losgelassen und kann sich nun reibungsfrei auf der Unterlage bewegen.

- Welche Geschwindigkeit  $v$  hat der Körper 1, wenn er bei Ort  $x_2$  vorbei kommt? (2 P.)  
Zahlenwerte:  $(x_2 - x_1) = l = 100 \text{ cm}$  und  $m_1 = 100 \cdot m_2$
- Welche Arbeit wurde dabei an der Masse  $m_1$  verrichtet? Zeigen Sie, dass Masse  $m_2$  diese Arbeit aufbringt. (1,5 P.)

**Aufgabe 13: (vertikales) Federpendel (1) (3,5 Punkte)**

- Eine Kugel wird an eine Feder gehängt und ohne zu Schwingen in die neue Gleichgewichtslage gebracht.  
Um welche Strecke  $\Delta x$  verlängert sich die Feder? (1 P.)
- Die Kugel wird wieder um  $\Delta x$  angehoben und losgelassen. Stellen Sie die Bewegungsgleichung auf und geben Sie deren Lösung an. Mit welcher Frequenz  $\omega_0$  schwingt die Kugel? (2,5 P.)

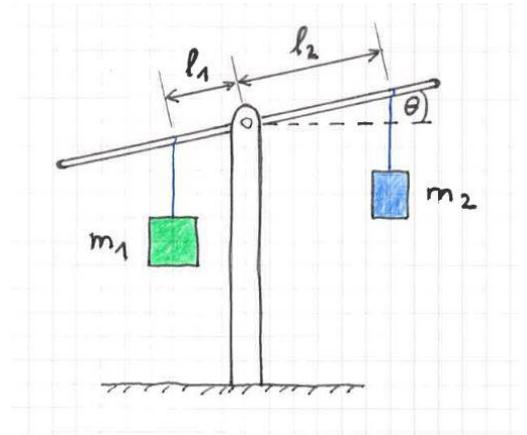
Zahlenwerte: Kugel:  $R = 3 \text{ cm}$ ,  $M = 500 \text{ g}$ ; Feder:  $D = 180 \text{ N/m}$ ;  $\Delta x = 2 \text{ cm}$

**Aufgabe 14: (vertikales) Federpendel (2) (4 Punkte)**

- Berechnen Sie die potentielle Energie ( $E_{\text{pot}}$ ) und die kinetische Energie ( $E_{\text{kin}}$ ) als Funktion der Zeit. (1 P.)
- Zeigen Sie, dass die Gesamtenergie ( $E_{\text{kin}} + E_{\text{pot}}$ ) konstant ist. (2 P.)
- Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Gesamtenergie ( $E_{\text{kin}} + E_{\text{pot}}$ ) und den zeitlichen Mittelwerten von  $E_{\text{kin}}$  und  $E_{\text{pot}}$ ? (1 P.)

### **Aufgabe 15: Wippe (4 Punkte)**

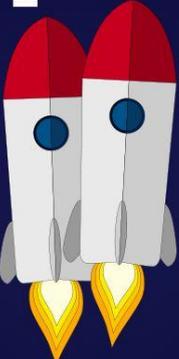
Ein gerader Stab (Masse vernachlässigbar) ist an einem Drehpunkt reibungsfrei angebracht (siehe Skizze). Die Massen  $m_1$  und  $m_2$  sind im Abstand  $l_1$  und  $l_2$  von Drehpunkt an dem Stab angehängt.



- Bestimmen Sie die potentielle Energie der beiden Massen als Funktion des Winkels  $\theta$  (siehe Skizze). Wählen Sie einen geeigneten Nullpunkt. (1 P.)
- Welche Werte kann  $\theta$  annehmen? Für welche(n) Winkel  $\theta$  ist die potentielle Energie minimal? Stimmt die Behauptung, „das System neigt dazu, sich in Richtung minimaler potentieller Energie zu bewegen“? (2 P.)
- Wie lautet das Hebelgesetz des Archimedes? Zeigen Sie, dass wenn es erfüllt ist, die potentielle Energie unabhängig von  $\theta$  ist. (1 P.)

</>

# Keep Calm



It's not

# Rocket Science

**Titel:** Prof. Husemann:  
Rocket Science im Tunnel -  
Experimente der  
Teilchenphysik

**Wann?** Am 22.11.2023  
um 17:30 Uhr

**Wo?** Lehmann-Hörsaal

Eine Veranstaltung eurer Mentoren