

# Übungsaufgabenblatt M-V

## Experimentalphysik I, WS 2019/20

PD Dr. habil. H. von Wenckstern

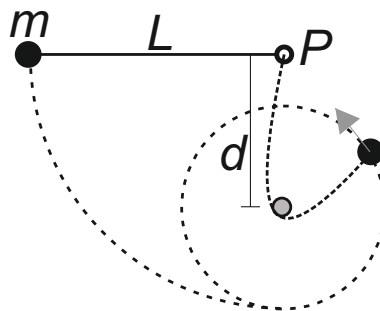
Ausgabe: 12. November 2019

Abgabe: **19. November 2019, 12:00 Uhr**

Geben Sie neben Ihrem Namen und Matrikelnummer auch Ihre Übungsgruppe auf dem Lösungsblatt an.

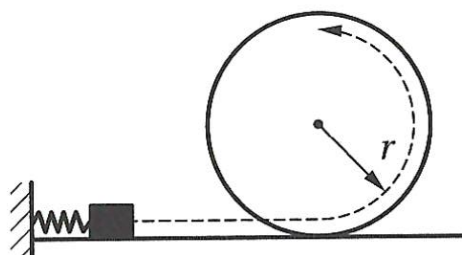
- M18.** Ein Pendel der Masse  $m$  und der Länge  $L$  wird aus der Ruhe in horizontaler Position losgelassen. Unter dem Aufhängungspunkt  $P$  ist ein Nagel im Abstand  $d$  vom Aufhängungspunkt angebracht und zwingt die Masse  $m$  auf eine Kreisbahn.

Bestimmen Sie den minimalen Abstand  $d$  in Bezug auf die Pendellänge  $L$  für die sich die Masse  $m$  auf einer Kreisbahn um den Nagel bewegt!

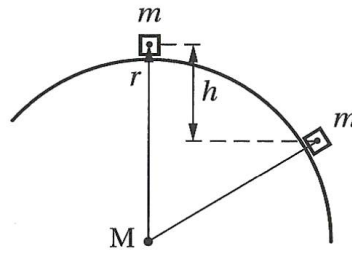
**[6 Punkte]**

- M19.** Ein Körper der Masse  $m = 20 \text{ g}$  soll, nachdem er von einer Feder mit  $k = 4,8 \text{ N/cm}$  abgeschossen wurde, eine Schleifenbahn vom Radius  $r = 0,50 \text{ m}$  reibungsfrei durchlaufen.

- (a) Um welche Strecke  $\Delta x$  muss die Feder mindestens gespannt werden, damit der Körper die Schleifenbahn durchläuft, ohne den Kontakt zu dieser zu verlieren? **[4 Punkte]**
- (b) Wie groß ist die Zwangskraft, die die Schiene auf den Körper beim Einlaufen in die Kreisbahn und nach Verlassen dieser ausübt? **[3 Punkte]**



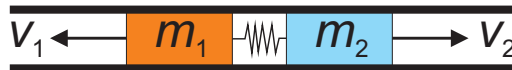
- M20.** Vom höchsten Punkt einer Kugel mit Radius  $r$  gleitet eine Punktmasse reibungsfrei herab und löst sich an einer bestimmten Stelle von der Kugeloberfläche. Um welchen Höhenunterschied liegt diese Stelle tiefer als der Startpunkt? **[4 Punkte]**



- M21.** Zwei zylindrische Körper der Masse  $m_1 = 0,12\text{ kg}$  und  $m_2 = 0,30\text{ kg}$  werden durch eine sich plötzlich entspannende, masselose Feder in entgegengesetzte Richtung (s. Bild) beschleunigt. Welche Geschwindigkeiten  $v_1$  und  $v_2$  erreichen die Körper, wenn die in der Feder gespeicherte potentielle Energie  $5\text{ J}$  betrug?

Reibung soll vernachlässigt werden!

**[5 Punkte]**



- M22.** An einem starren Körper greift außerhalb des im Koordinatenursprungs liegenden Drehpunktes eine Kraft

$$\vec{F} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix} \text{N}$$

im Punkt  $(1,-1,0)\text{ m}$  an. Bestimmen Sie den Vektor und Betrag des wirksamen Drehmomentes!

**[3 Punkte]**

**Gesamt:**

**25 Punkte**