

# Übungsaufgabenblatt M-VI

## Experimentalphysik I, WS 2019/20

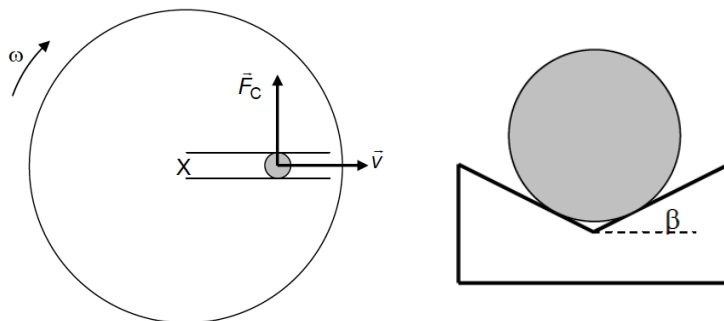
PD Dr. habil. H. von Wenckstern

Ausgabe: 19. November 2019

Abgabe: **26. November 2019, 12:00 Uhr**

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

- M23.** Ein horizontal gelagerter Drehtisch rotiert mit der Frequenz  $f = 1,5 \text{ s}^{-1}$  (im Uhrzeigersinn von oben betrachtet). Auf dem Drehtisch wird radial vom Zentrum weg eine Kugel nach außen gestoßen (reibungsfrei und mit radial konstanter Geschwindigkeit  $v$ ). Damit die Kugel auf dem Tisch in einer geradlinigen Bahn bleibt, wird sie auf einer Schiene mit V-förmigem Querschnitt geführt. Die Flanken der Führung sind unter einem Winkel von  $\beta = 30^\circ$  gegen die Horizontale geneigt. Welche Geschwindigkeit darf die Kugel maximal haben, damit die Kugel aufgrund der Corioliskraft nicht die Rinne verläßt?

**[4 Punkte]**

- M24.** Mit einem Gewehr wird auf ein Ziel, welches sich genau horizontal in nördlicher Richtung befindet, gezielt und dann geschossen. Unter Vernachlässigung des Luftwiderstandes bestimmen Sie den horizontalen Abstand und dessen Richtung um den die Kugel das Ziel verfehlt. Die Entfernung des Zieles sei 1 km, die Geschwindigkeit des Geschosses sei  $v = 900 \text{ m/s}$  und die geographische Breite sei  $\phi = 60^\circ$ .

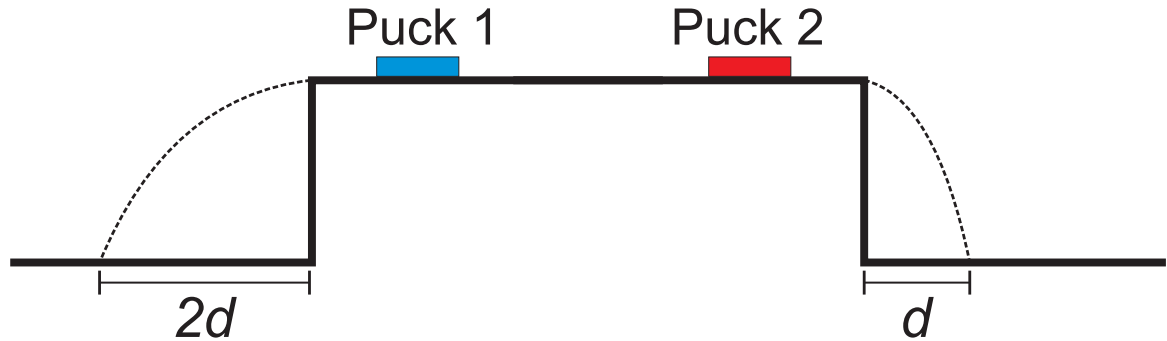
**[6 Punkte]**

- M25.** Ein Geschöß (Masse  $m = 6 \text{ g}$ ) trifft auf ein ballistisches Pendel (Masse  $M = 2 \text{ kg}$ , Länge der Aufhängung  $l = 3 \text{ m}$ ). Durch den Aufprall wird das Pendel um den Winkel  $\alpha = 6^\circ$  ausgelenkt. Berechnen Sie die durch den unelastischen Stoß freiwerdende Energie als Funktion der Geschößgeschwindigkeit  $v$ . Geben Sie die Geschößgeschwindigkeit und die freiwerdende Energie an.

**[5 Punkte]**

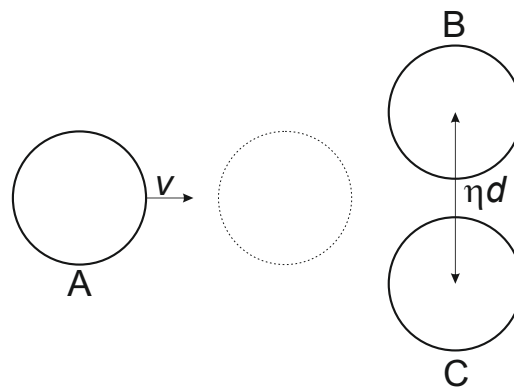
**M26.** Im Bild hat der Puck 1 eine Masse von  $m_1 = 0,20 \text{ kg}$  und rutscht auf dem Plateau reibungsfrei auf den Puck 2 der Masse  $m_2$  zu, mit dem er elastisch zusammenstößt (eindimensional). Puck 2 wird nach dem Stoß in der Entfernung  $d$  vom Plateau landen. Puck 1 kehrt durch den Stoß seine Bewegungsrichtung um und landet schließlich in einer Entfernung von  $2d$  vom Plateau entfernt.

Bestimmen Sie die Masse von Puck 2.



[5 Punkte]

**M27.** Drei identische Scheiben  $A$ ,  $B$  und  $C$  befinden sich in Ruhe auf einer horizontalen Ebene. Die Scheibe  $A$  wird nun mit einer Geschwindigkeit  $v$  in Bewegung versetzt woraufhin ein simultaner elastischer Stoß mit den Scheiben  $B$  und  $C$  geschieht. Der Abstand der Scheiben  $B$  und  $C$  sei um den Faktor  $\eta$  größer als der Scheibendurchmesser  $d$ . Bestimmen Sie die Geschwindigkeit  $v'$  der Scheibe  $A$  nach der Kollision. Für welche Werte von  $\eta$  (i) wird die Scheibe  $A$  zurückgestoßen, (ii) bleibt sie stehen und (iii) bewegt sich weiter in der Richtung vor dem Stoß?



[6 Punkte]

**Gesamt:**

**26 Punkte**