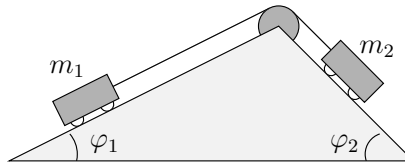


## Übungen zur Vorlesung Physik 1

### Aufgabe 42: Addition von Kräften, Beschleunigung

Zwei Wagen auf schiefen Ebenen sind über ein Seil und Umlenkrolle folgendermaßen verbundenen



Mit welcher Beschleunigung (als Faktor zu  $g_0$ ) setzen sich die Wagen in Bewegung? Drehung der Räder sowie Reibungen vernachlässigt. Wählen Sie das Vorzeichen so, dass bei  $a > 0$  der rechte Wagen nach unten beschleunigt.

### Aufgabe 43: Zentripetalkraft, Reibung

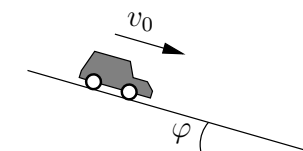
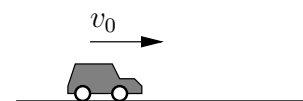
Ein Radiergummi ( $m = 40\text{ g}$ ) liegt auf einer mit  $\omega$  rotierenden Stahlscheibe. Der Abstand zur Drehachse beträgt  $r$  und der Haftreibungskoeffizient zwischen Gummi und Scheibe sei  $\mu_H = 0,5$  und  $g_0 = 9,81\text{ m/s}^2$ .

- Wie groß muss die Drehzahl gewählt werden, dass der Radiergummi bei  $r = 15\text{ cm}$  zu rutschen beginnt? Geben Sie das Ergebnis in rad/s und U/min an.
- Die Scheibe rotiert nun mit 120 U/min. In welchem Bereich der Scheibe bleibt er liegen? Geben Sie die Bedingung für  $r$  an.

### Aufgabe 44: Reibung und Verzögerung

Ein Auto mit einer Anfangsgeschwindigkeit von  $v_0 = 72\text{ km/h}$  versucht auf eisglatter Fahrbahn zum Stehen zu kommen. Die Koeffizienten (Reibungszahlen) für Gummireifen auf Eis betragen  $\mu_H = 0,2$  für die Haftreibung und  $\mu_G = 0,15$  für die Gleitreibung.

- Wie weit rutscht das Auto mit blockierenden Reifen auf einer ebenen Straße?
- Es wird nun ein Gefälle mit dem Winkel  $\varphi$  angenommen. Ab welchem Winkel  $\varphi_{\text{krit}}$  ist keine Verzögerung mehr mit blockierenden Reifen möglich?



- Wie lange ist der kürzest mögliche Bremsweg bei wirkungsvollem Bremsen (z.B. PKW mit Anti-Blockier-System) bei einem Gefälle von 10%?

### Aufgabe 45

Welche Arbeit müssen Sie verrichten, um eine Kiste der Masse  $m = 50\text{ kg}$  eine schiefe Ebene mit dem Neigungswinkel  $\varphi = 5^\circ$  um eine Höhendifferenz  $h = 1\text{ m}$  hochzuschieben bei einer wirkenden Gleitreibungszahl von  $\mu_G = 0,3$  zwischen Kiste und Ebene?