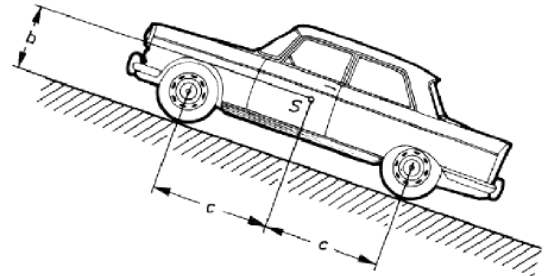
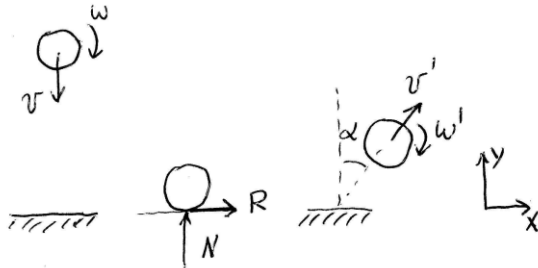


Aufgabe 1: Ein Auto befindet sich auf einer Bergstraße mit 13% Steigung. Welche Beschleunigung a_{\max} kann es bei Bergfahrt erreichen, wenn man die Trägheitsmomente der Räder vernachlässigt und einen Haftreibungskoeffizient $\mu_0 = 0,6$ zwischen Reifen und Fahrbahn annimmt? Man berechne a_{\max} für die drei Antriebsmöglichkeiten Hinterrad-, Front- und Allradantrieb. Es sei $b = 0,45\text{m}$, $c = 1,5\text{m}$.

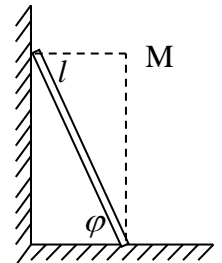


Hinweis: Legen Sie am besten die x -Achse parallel zur Fahrbahn und betrachten Sie die auftretenden Kräfte. Beachten Sie, dass Sie auch den Drallsatz als Gleichung verwenden. Für die verschiedenen Antriebsarten rechnen Sie am besten mit zwei Konstanten, die 0 oder 1 für jede nicht angetriebene bzw. angetriebene Achse sind.

Aufgabe 2: Eine mit Geschwindigkeit ω rotierende Kugel fällt senkrecht auf eine Wand. In welche Richtung springt die Kugel ab? Der Reibkoeffizient sei μ . Bewegung in der vertikalen Richtung kann als elastisch angenommen werden.



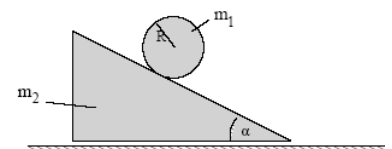
Aufgabe 3: Rutschen einer Leiter Zu bestimmen ist die Geschwindigkeit v des Schwerpunkts als Funktion des Winkels φ .



Aufgabe 4: Ein Keil der Masse m_2 mit dem Neigungswinkel α gleitet auf einer glatten Unterlage ($\mu = 0$). Auf dem Keil rollt eine homogene Kugel (Radius r) der Masse m_1 (kein Rutschen).

1. Wie groß ist die Winkelbeschleunigung der Kugel?

(Tip: Rechnen Sie erst mit allgemeinen Größen und setzen Sie die Werte erst ganz zum Schluß ein. Trägheitsmoment der Kugel für Drehachse durch den Schwerpunkt: $I_s = \frac{2}{5}mr^2$.)

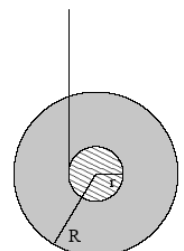


2. Welches Ergebnis erhalten Sie, wenn der Keil fest ist?

(Tip: überlegen Sie, wie Sie diese Bedingung durch seine Masse ausdrücken können.)

3. Welches Ergebnis erhalten Sie für einen Zylinder gleicher Masse und gleichen Radius? ($I_s = \frac{1}{2}mr^2$)?

4. Was erhalten Sie für $\alpha \rightarrow \frac{\pi}{2}$? Wie können Sie hier die Haftbedingung realisieren?



5. Berechnen Sie mit Hilfe ihrer Ergebnisse die Beschleunigung des Schwerpunktes eines Jojos (Skizze) der Masse m . Dabei können Sie das Trägheitsmoment des kleinen Zylinders, auf dem das Band aufgewickelt wird, vernachlässigen.