 <p>Fachhochschule Jena University of Applied Sciences Jena Fachbereich Grundlagenwissenschaften</p>	Lehrgebiet Physik
	Festkörperreibung
	Serie FKR

Pflichtaufgaben

- Die Reibungszahl zwischen den Rädern eines Wagens mit Allradantrieb (z.B. Jeep) und einer steilen Straße beträgt $\mu = 0,8$.
Welche Steigung kann der Wagen bewältigen, ohne dass er rutscht (Die Betrachtung ist vereinfacht für ein Rad zu machen!)?

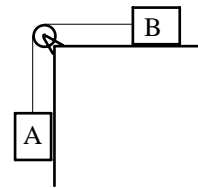
- Ein Körper gleitet auf einer geneigten Ebene, die mit einer anschließenden horizontalen Ebene einen Winkel von 8° einschließt. Der zurückgelegte Weg auf der Horizontalen ist gleich dem auf der geneigten Ebene. Bestimmen Sie den Reibungskoeffizienten.

- Auf einer 120 cm^2 großen Grundfläche eines Flachschiebers lastet ein Dampfüberdruck von 8 at. Welche Reibungszahl ergibt sich hierbei, wenn zur Bewegung des Schiebers 1050 N erforderlich sind?

- Ein Auto hat eine Masse von 1000 kg. Während der Bewegung wirkt eine Reibungskraft, die gleich dem 0,1-fachen seines Gewichtes ist.
Wie groß muss die vom Motor des Autos aufzubringende Zugkraft sein, damit es sich
 - gleichförmig und
 - mit einer Beschleunigung von 2 ms^{-2} bewegt?

- Welche Leistung P muss ein Skilift aufbringen, um N Personen der mittleren Masse m an einem Hang vom Neigungswinkel α mit der Geschwindigkeit v hinaufzuschleppen (Gleitreibungszahl μ)?
 $N = 30$, $m = 75 \text{ kg}$, $\alpha = 14^\circ$, $\mu = 0,08$, $v = 1,2 \text{ m/s}$.

- Eine gewichtslose Rolle ist an einem Tischrand befestigt. (Siehe Skizze!). Die Massestücke A und B haben gleiches Gewicht $G_A = G_B = 9,81 \text{ N}$ und sind durch einen Faden verbunden, der über die Rolle geführt ist. Der Koeffizient der Reibung des Massestückes B auf dem Tisch beträgt $\mu = 0,1$.



Gesucht sind

- die Beschleunigung, die auf die Massestücke wirkt,
- die Belastung des Fadens.

Die Reibung der Rolle ist zu vernachlässigen.

Hinweis zu b): Bei $a = 0$, d.h. $v = \text{const}$, ist die Fadenbelastung $F_z = \mu \cdot m_B \cdot g$.

Bei $a > 0$ erhöht sich $F_z = \mu \cdot m_B \cdot g$ um die ebenfalls zu überwindende Trägheitskraft der Masse B.

Ergänzende Aufgaben als zusätzliche Gelegenheit zur Übung und Vertiefung

- 7 Ein PKW fährt mit einer Geschwindigkeit von 108km/h. Der Fahrer erkennt ein Hindernis und leitet im Abstand von 60m eine Vollbremsung ein.
- Kommt er vor dem Hindernis zum Stillstand, wenn er auf trockenem Asphalt fährt? (Reibungskoeffizient 0,8)
 - Mit welcher Geschwindigkeit prallt er auf das Hindernis, wenn die Straße vereist ist? (Reibungskoeffizient 0,2)
-

- 8 Ein Klotz von 2 kg Masse rutscht eine schiefe Ebene mit dem Neigungswinkel $\alpha = 30^\circ$ herab.
- Mit welcher Kraft drückt er auf die Unterlage?
 - Wie groß ist die Beschleunigung, wenn der Reibungskoeffizient $\mu = 0,2$ ist?
 - Wie groß wäre die Beschleunigung, wenn der Klotz nur 1 kg hätte?
 - Bei welchem Neigungswinkel würde er gerade noch ruhig liegen bleiben?
 - Ist der Winkel von der Masse des Klotzes abhängig?
-

- 9 Ein Block liegt auf einer flachen Drehscheibe, die in 4s eine Umdrehung macht. In welchem Abstand von der Achse kann er sich gerade noch halten, wenn ein Reibungskoeffizient $\mu = 0,3$ wirksam ist?
-

- 10 Ein Körper der Masse m gleitet auf einer unter dem Winkel α geneigten Ebene eine Strecke s_1 abwärts und kommt auf einer anschließenden waagerechten Strecke zur Ruhe. Die Gleitreibungszahl ist μ .
- Wie groß ist die Geschwindigkeit v_1 des Körpers am Ende der geneigten Ebene?
 - In welcher Zeit t_1 gleitet der Körper die geneigte Ebene hinab?
 - Nach welcher Strecke s_2 kommt der Körper auf der Waagerechten zur Ruhe?
- $m = 10\text{kg}$ $\alpha = 30^\circ$ $s_1 = 2,5\text{m}$ $\mu = 0,2$