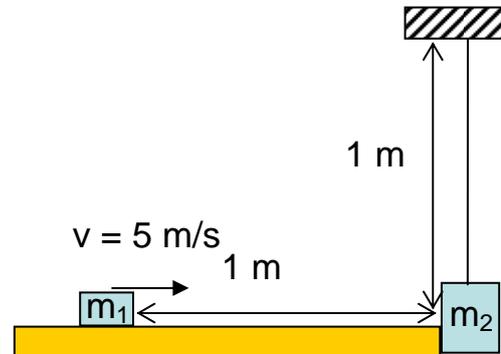


**Aufgabe 1**

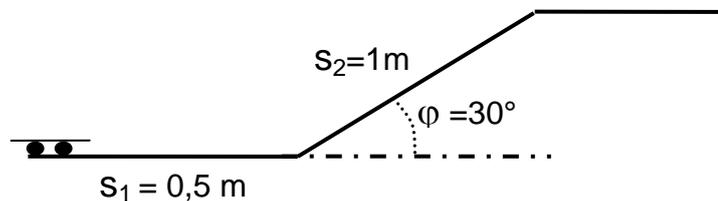
Eine Masse  $m_1 = 1 \text{ kg}$  hat die Anfangsgeschwindigkeit von  $5 \text{ m/s}$  und gleitet mit dem Reibungskoeffizienten  $\mu = 0,5$  auf einem horizontalen Tisch. Bis zur Tischkante ist es  $1 \text{ m}$ . Dort trifft die erste Masse voll elastisch auf eine zweite Masse  $m_2 = 2 \text{ kg}$ , die an einem Seil der Länge  $1 \text{ m}$  hängt. Das Seil ist masselos und das Pendel hat keine Reibung.

- Zeichnen Sie für die erste Masse qualitativ das Ort-Zeit, das Geschwindigkeit-Zeit und das Beschleunigung-Zeit Diagramm.
- Welche Geschwindigkeit hat die erste Masse unmittelbar vor dem Aufprall?
- Wie hoch schwingt das Pendel?
- Wo kommt die erste Masse nach dem Stoß zum Stillstand?



**Aufgabe 2**

Ein Skateboardfahrer ( $45 \text{ kg}$ ) springt mit einer Geschwindigkeit von  $5 \text{ m/s}$  auf sein vor ihm liegendes Skateboard ( $5 \text{ kg}$ ) und gleitet auf einer geraden Strecke  $s_1 = 0,5 \text{ m}$  und dann auf einer Rampe der Streckenlänge  $s_2 = 1 \text{ m}$  mit dem Steigungswinkel  $\varphi = 30^\circ$  zu. Auf den Strecken wirkt ein Gleitreibungskoeffizient von  $0,2$ . Fahrer und Skateboard können vereinfacht als punktförmig angenommen werden.



- Wie groß ist seine Geschwindigkeit unmittelbar nach dem Sprung?
- Wie viel kinetische Energie geht dem System Fahrer und Skateboard beim Aufsprung verloren?
- Welche Geschwindigkeit hat der Fahrer beim Absprung von der Rampe?
- Nach welcher Sprungweite landet der Fahrer wieder auf der Anhöhe?

**Aufgabe 3**

Eine Zentrifuge wird aus dem Stillstand mit der konstanten Winkelbeschleunigung  $\alpha = 31,6 \text{ 1/s}^2$  auf eine solche Drehzahl beschleunigt, dass ein  $10 \text{ cm}$  von Drehachse entferntes Teilchen eine radiale Beschleunigung erfährt, die das Tausendfache der Erdbeschleunigung beträgt.

- Man skizziere das  $\alpha$ -t-, das  $\omega$ -t- und das  $\varphi$ -t-Diagramm.
- Wie groß muss die maximale Drehzahl sein?
- Wie lange dauert der Beschleunigungsvorgang?
- Wie groß ist die Bahngeschwindigkeit, wenn die maximale Drehzahl erreicht ist?
- Wie viele Umdrehungen sind bis zum Erreichen der maximalen Drehzahl nötig?

Bearbeitungshinweise: Der Lösungsweg muss nachvollziehbar sein. Die Aufgaben sind vollständig buchstabenmäßig durchzurechnen. Ergebnisse der Zahlenrechnung mit sinnvoller Ziffernzahl angeben. Die verwendeten Formeln sind, soweit nicht in der offiziellen Formelsammlung Physik 1 angegeben, herzuleiten.

**Aufgabe 1**

- a) -
- b) 3,9 m/s
- c) 0,345 m
- d) 0,17 m

**Aufgabe 2**

- a) 4,5 m/s
- b) 56,25 J
- c) 3,23 m
- d) 0,92 m
- e) 3,23 m/s

**Aufgabe 3**

- a) -
- b) 49,85 s<sup>-1</sup>
- c) 9,91 s
- d) 31,32 m/s
- e) 246,96 Umdrehungen