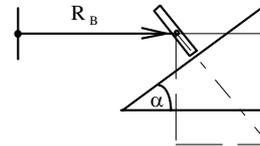


 <p>Fachhochschule Jena University of Applied Sciences Jena Fachbereich Grundlagenwissenschaften</p>	Lehrgebiet Physik
	Dynamik der Punktmasse 1 – Kraft / Kraftbilanzierung
	Serie PM-1

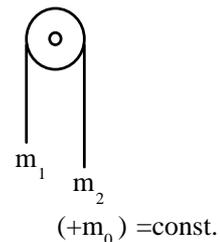
Pflichtaufgaben

- 1 Eine kreisförmige Fahrradrennbahn mit dem Radius $R_B=20$ m wird projiziert für die Fahrtgeschwindigkeit $v=60$ km/h. Wie groß ist der Winkel α zu bauen?

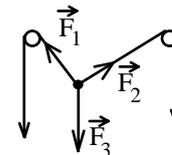


- 2 Welche Zugkraft muss ein dünner Stab ($L = 0,5$ m ; Masse vernachlässigbar) aufnehmen, an dem eine Stahlkugel ($m=0,5$ kg) um eine waagerechte Achse mit der Drehzahl ($n=100$ min^{-1}) geschleudert wird? Stellen Sie die Zugbeanspruchung des Stabes als $f(t)$ graphisch dar.

- 3 An einer Rolle hängen $m_1 = m_2 = 1$ kg in Ruhe; eine zusätzliche Masse von $m_0 = 0,01$ kg erzeugt eine Bewegung (Rolle und Faden bleiben unberücksichtigt). Wie groß sind die Beschleunigung a , die Geschwindigkeit v und der Weg s nach 5 s?

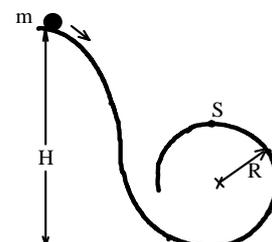


- 4 Drei Kräfte $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ halten sich entsprechend der Skizze das Gleichgewicht. Die Kräfte verhalten sich wie $\frac{F_1}{F_2} = \frac{4}{3}; \frac{F_3}{F_2} = \frac{5}{3}$. Es ist der Winkel zwischen \vec{F}_1 und \vec{F}_2 zu bestimmen.



- 5 Mit welcher Geschwindigkeit v fliegt die Masse $m=0,5$ kg aus einer horizontalen Kreisbahn ($R=1$ m), wenn der Draht ($d=0,5$ mm, $\sigma_{\text{Zug}} = 1,5$ kN / mm^2) reißt ? ($\sigma_{\text{Zug}} = \text{Zugspannung} = \text{Fadenspannkraft pro Querschnittsfläche}$)

- 6 Aus welcher Höhe H muss ein Körper (Punktmasse, reibungsfrei) starten, um im Scheitel S nicht abzustürzen?



-
- 7 Ein Frontalaufprall eines Autos dauert $\Delta t = 0,02\text{s}$. Die Masse ist $m = 800\text{kg}$, die Geschwindigkeit am Anfang $v_0 = 90\text{km/h}$, nach Aufprall $v_1 = 0$. Die Aufprallkraft ist während Δt konstant. Gesucht ist die Aufprallkraft F .
-

Ergänzende Aufgaben als zusätzliche Gelegenheit zur Übung und Vertiefung

- 8 Eine Straßenlaterne der Masse $m = 8,00\text{kg}$ hängt in der Mitte eines zwischen zwei Häusern gespannten Drahtseiles der Länge $l = 10,5\text{m}$. Die beiden gleich hohen Befestigungspunkte des Seiles haben den Abstand $b = 10,0\text{m}$.
Wie groß ist die im Seil auftretende Kraft F ?
-

- 9 In einer Rinne, die in Form einer Kreisbahn mit dem Radius $R = 30\text{cm}$ gekrümmt ist, kann ein punktförmiger Körper der Masse 1kg reibungsfrei gleiten.

- a) In welcher Höhe h wird sich der Körper befinden, wenn sich die Rinne mit $\omega = 10/\text{s}$ um die vertikale Achse dreht?
- b) Welche Arbeit wurde an dem Körper bis zum Erreichen der Höhe h verrichtet?

