Klausur Experimentalphysik A

Wintersemester 2017-2018
18.1.2018

Dauer: 8:00 Uhr - 10:00 Uhr

Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner, ein DIN A4-Blatt mit einer handgeschriebenen Formelsammlung

Bitte für jede Aufgabe ein separates Blatt verwenden und alle Blätter mit Namen versehen.

Aufgabe 1 Auf einer um $\alpha = 60°$ gegen die Horizontale geneigten schiefen Ebene bewegt sich eine Masse m aufwärts. Ihre Anfangsgeschwindigkeit sei $v_0 = 10\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}$, die Reibungszahl $\mu = 0{,}2$, $g = 9{,}81\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2}$.

1. Bis zu welcher Höhe h über dem Ausgangspunkt gelangt die Masse?

2. Welche Geschwindigkeit v_1 hat sie, wenn sie zum Ausgangspunkt zurückkehrt?

Aufgabe 2 Ein Körper fällt im luftleeren Raum aus einer Höhe $h = 245\,\mathrm{m}$. Teilen Sie diese Fallstrecke in fünf Teilstrecken, so dass die Fallzeit für jede Fallstrecke gleich groß ist. Geben Sie die Längen dieser Teilstrecken an. ($g = 9{,}81\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2}$)

Aufgabe 3 Auf einer horizontalen Scheibe, die mit einer Drehzahl $n = 60\,\mathrm{min}^{-1}$ rotiert, liegt ein „punktförmiger" Körper mit einer Masse $m = 10\,\mathrm{g}$. Der maximale Abstand des Körpers von der Drehachse, bei dem er noch auf der Scheibe liegen bleibt, beträgt 5,1 cm. ($g = 9{,}81\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2}$)

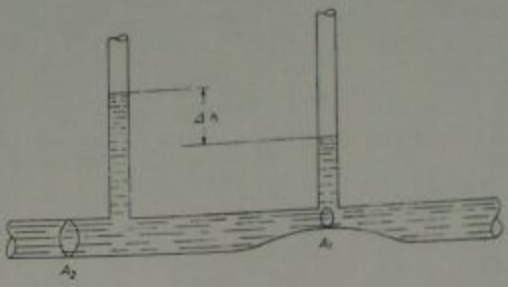
1. Wie groß ist der Haftreibungskoeffizient μ_H zwischen Körper und Scheibe?

2. Zeichnen Sie in eine Skizze die Kräfte ein, die ein außerhalb der Scheibe ruhender Beobachter zur Beschreibung des Vorgangs berücksichtigen muss.

3. Zeichnen Sie in eine weitere Skizze die Kräfte ein, die ein mit der Scheibe rotierender Beobachter zur Beschreibung des Vorgangs berücksichtigen muss.

bitte wenden→

Aufgabe 4 An ein horizontales Wasserrohr mit den unterschiedlichen Querschnitten A_1, A_2 sind senkrecht zwei Rohre angeschlossen (siehe Abbildung).



Leiten Sie die Gleichung zur Berechnung der Durchflussmenge pro Zeiteinheit $Q = \dot{V}$ her, wenn in den senkrechten Rohren eine Wasserstandsdifferenz Δh herrscht? (Betrachten Sie Wasser als inkompressible Flüssigkeit. Reibungseffekte werden vernachlässigt)