Frank Klinker

Aufgaben zur Reibungskraft

Aufgabe 1. a) Beschreiben Sie die Durchführung des Versuchs zur Bestimmung der Gleitreibungskraft.

Gehen Sie dabei auch auf die Größen ein, die wir im Laufe der Versuchsdurchführung variiert haben.

b) Beschreiben Sie die Ergebnisse unseres Versuchs, indem Sie jeweils mit einem Satz die Abhängigkeit der Reibungskraft von den verschiedenen, variierten Größen beschreiben.

Aufgabe 2. Ein Probekörper aus Metall mit der Masse $1400\,kg$ wird über eine Kunststoffoberfläche (PTFE) gezogen.

Wie groß ist die Kraft mit der Sie den Körper ziehen müssen, um ihn auf einer konstanten Geschwindigkeit zu halten.

Aufgabe 3. Ein Versuch zur Bestimmung der Gleitreibungszahl hat folgende Messungen ergeben

Masse m des Probekörpers in g	153,0	204,0	331,5	428,0	509,5	571,0	764,5	1050,0
Gewichtskraft F_G des Probekörpers in N	1,50	2,00	3,25	4,20	5,00	5,60	7,50	10,30
Reibungskraft F_R in N	0,70	0,90	1,40	2,00	2,30	2,50	3,40	4,70
Reibungskoeffizient μ								

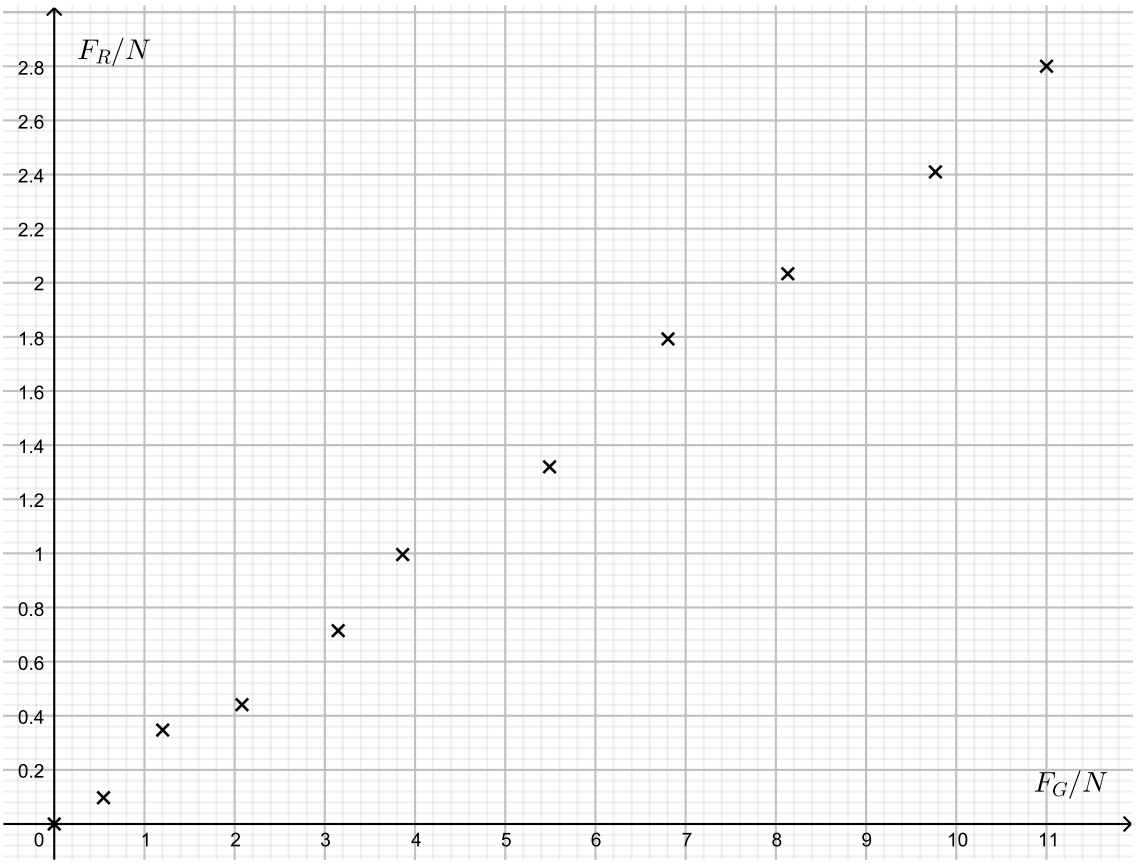
a) Beschreiben Sie mit Hilfe zweier ausgewählter Spalten den Zusammenhang zwischen den ersten beiden Zeilen der Tabelle (also zwischen Masse und Gewichtskraft).

b) Berechnen Sie die Werte der letzten Zeile und ergänzen Sie diese.

c) Es wird behauptet, dass es sich hier um die Werkstoffpaarung Gummi/Gusseisen handelt. Begründen Sie, warum die Behauptung wahr sein kann.

Adresse: Eduard-Spranger-Berufskolleg, 59067 Hamm
E-Mail: mail@frank-klinker.de
Version: 10. September 2023

Aufgabe 4. Die Messungen zur Bestimmung des Gleitreibungskoeffizienten einer Materialpaarung haben das folgende Streudiagramm ergeben:



a) Ergänzen Sie die Messpunkte durch einen Graphen, der diese im Hinblick auf den Versuch sinnvoll ergänzt. Begründen Sie Ihre Wahl kurz.

b) Bestimmen aus den Messwerten oder Ihrem Graphen einen Reibungskoeffizienten und wählen sie ein passendes Materialpaar aus dem Tabellenbuch.

Aufgabe 5. Ein quaderförmiger Holzkörper mit der Masse $1560\,g$ und den Abmessungen Länge $\times$ Breite $\times$ Höhe $= 20\,cm \times 12\,cm \times 16\,cm$ wird über eine Stahlfäche gezogen.

a) Um die Haftreibung zu überwinden ist eine Kraft von $F = 8{,}42\,N$ notwendig. Überprüfen Sie die Angaben zu den Materialien.

b) Berechnen Sie die Kraft, die notwendig ist, um den Körper auf einer konstanten Geschwindigkeit zu halten.

c) Ein weiterer Probekörper aus dem gleichen Material aber mit den Maßen Länge $\times$ Breite $\times$ Höhe $= 40\,cm \times 24\,cm \times 4\,cm$ ersetzt unseren ersten Quader. Wie ändern sich die Kräfte aus a) und b)?

Aufgabe 6. Zwischen welchen Grenzen ändert sich die zur Bewegung der Laufkatze eines Krans benötigte Zugkraft, wenn die Masse der Katze $245\,kg$ und die zusätzliche maximale Nutzlast $3{,}5\,t$ beträgt. Als mittleren Reibungszahl gibt der Hersteller des Krans $\mu = 0{,}004$ an.