

Übungen zum Thema Reibung (und Trägheit) 9. Juni 2010

- 1.) Welche Kraft muss man aufwenden, um einen Körper mit einer Gewichtskraft von 400N
 - a) in Bewegung zu setzen,
 - b) mit einer gleichförmigen Geschwindigkeit zu verschieben,wenn Haft- und Gleitreibungskoeffizient 0.34 , resp. 0.21 messen?
- 2.) Wie stark wird ein Körper auf einer horizontalen Unterlage abgebremst ($a = ?$) auf der er mit einem Gleitreibungskoeffizient von 0.22 gleitet?
- 3.) Welche seitliche (horizontale) Kraft ist erforderlich, um einen 40kg schweren Körper auf einer horizontalen Unterlage mit 2.5m/s^2 zu beschleunigen, wenn er mit einem Gleitreibungskoeffizienten von 0.24 gleitet?
- 4.) Eine Kraft von 141N vermag einen 30kg schweren, anfänglich ruhenden Körper auf einer Distanz von 30cm auf eine Geschwindigkeit von 2.4m/s zu beschleunigen. Wie gross ist der Gleitreibungskoeffizient?
- 5.) Ein 40kg schwerer Körper befindet sich auf einer horizontalen Unterlage. Wenn ich ihn mit einer Kraft von 192N über die Unterlage ziehe, wird er mit 2.5m/s^2 beschleunigt. Wie gross ist der Gleitreibungskoeffizient?
- 6.) Welche Reibungskraft bremst einen 200g schweren Körper, wenn er beim Gleiten über eine Distanz von 180cm seine Geschwindigkeit von 2.5m/s auf 1.5m/s verringert?

Musterlösungen

$$1.a) F_{HR} = \mu_H \cdot F_G = 0.34 \cdot 400N = 0.14kN //$$

$$b) F_{GR} = \mu_G \cdot F_G = 0.21 \cdot 400N = \underline{\underline{84N}}$$

$$2.) \quad \begin{array}{c} \text{Diagram: A block on a horizontal surface. A force vector } F_T \text{ points to the right, and a friction force vector } F_R \text{ points to the left.} \end{array} \quad \begin{array}{l} F_T = ma = F_R \rightarrow ma = \mu_G mg \\ \rightarrow a = \mu_G \cdot g = 0.22 \cdot 10m/s^2 = \underline{\underline{2.2m/s^2}} \end{array}$$

$$3.) \quad \begin{array}{c} \text{Diagram: A block on a horizontal surface. A force vector } F_T \text{ points to the left, a force vector } F \text{ points to the right, and a friction force vector } F_R \text{ points to the left.} \end{array} \quad \begin{array}{l} F = F_T + F_R = m(a + \mu_G g) = 40(2.5 \frac{m}{s^2} + 0.24 \cdot g) / kg = \underline{\underline{0.20kN}} \end{array}$$

$$4.) \quad F = F_T + F_R = ma + \mu_G mg = m \left(\frac{v_E^2}{2s} + \mu_G g \right)$$

$$2as = v_E^2 - v_0^2 \quad \uparrow$$

$$\rightarrow \mu_G = \frac{1}{g} \left[\frac{F}{m} - \frac{v_E^2}{2s} \right] = \frac{1}{10} \left[\frac{141}{30} - \frac{2.4^2}{2 \cdot 0.9} \right] = \underline{\underline{0.15}}$$

$$5.) \quad F = F_T + F_R \rightarrow F_R = \mu_G mg = F - F_T = F - ma \quad (:(mg))$$

$$\mu_G = \frac{F - ma}{mg} = \frac{192 - 40 \cdot 2.5}{40 \cdot 10} = \underline{\underline{0.23}}$$

$$6.) \quad F_R = F_T = ma = \underset{\substack{\uparrow \\ 0.2kg}}{m} \left| \frac{1.5^2 - 2.5^2}{2 \cdot 1.8} \right| \frac{m}{s^2} = \underline{\underline{0.22N}}$$