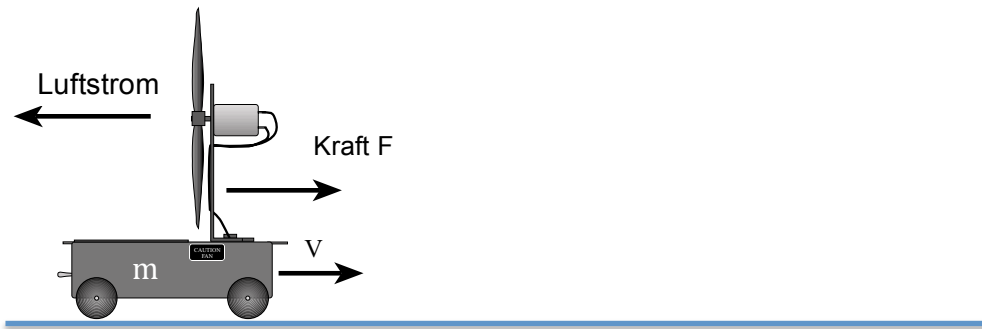


Experimente mit einem Propellerwagen

Experiment 1: Der Propellerwagen mit Gesamtmasse $m = 0.50 \text{ kg}$ wird aus der Ruhe gestartet! Der Luftstrom nach hinten bewirkt eine Kraft von $F = 0.28 \text{ N}$ nach vorne (Rückstoss-Prinzip).



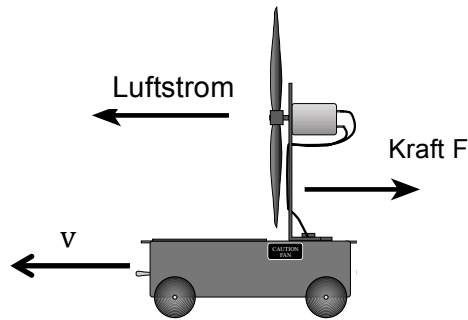
Beobachtung: (Beschreibung der Bewegung)

- a) Geben sie an wie die Beschleunigung a wirkt und wie sie aus der Kraft F berechnet werden kann. Geben sie auch an ob und wie sich die Beschleunigung a verändert im Laufe der Zeit.

- b) Berechnen sie die Geschwindigkeit $v(t)$ nach $t_1 = 2.0 \text{ s}$ resp. $t_2 = 5.0 \text{ s}$. Geben sie auch eine rein formale (algebraische) Formel an für $v(t)$ (d.h. ohne Zahlen einzusetzen!).

- c) Wie nimmt der zurückgelegte Weg $s(t)$ mit der Zeit zu? Welchen Weg hat der Wagen nach $t_1 = 2.0 \text{ s}$ resp. nach $t_2 = 5.0 \text{ s}$ zurückgelegt? Geben sie auch eine rein formale (algebraische) Formel an für $s(t)$ (d.h., ohne Zahlen einzusetzen!).

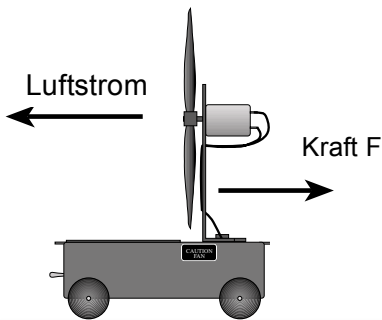
Experiment 2: Der Propellerwagen mit Masse $m = 0.50 \text{ kg}$ wird gegen gegen die Kraftwirkung des Luftstroms angestossen und fährt mit $v = 1.3 \text{ m/s} > 0 \text{ m/s}$ gegen die Bremswirkung des Luftstromes los.
a)



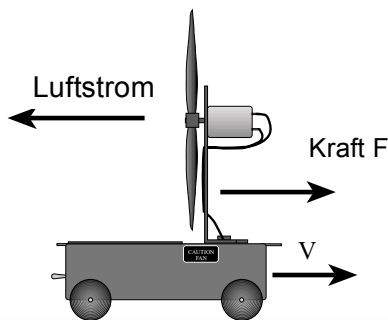
Die Richtung der Reibungskraft F_R in obiger Figur einzeichnen (d.h., die Kombination von Luft- und Rollreibung). Angriffspunkt sei das Hinterrad.

Gemessen wurde in dieser Situation eine (bremsende) Beschleunigung von $a = 0.65 \text{ m/s}^2$.

b) Im jetzigen Zeitpunkt hat der Propellerwagen die grösste Entfernung vom Startpunkt erreicht, d.h. er steht für einen Moment still. Berechnen sie aus den obigen Angaben den Zeitpunkt und den zurückgelegten Weg s (= Distanz D vom Startpunkt).



c) Jetzt hat der Propellerwagen wieder beschleunigt und fährt nach rechts, d.h. $v < 0 \text{ m/s}$!



Zeichnen sie als erstes wieder die Richtung der Reibungskraft F_R ein. Beachten sie dabei die Fahrtrichtung des Wagens. Gemessen wurde jetzt eine Beschleunigung von $a = 0.45 \text{ m/s}^2$. Weshalb ist die Beschleunigung jetzt kleiner als bei a)? Berechnen sie den Betrag der Reibungskraft F_R , die gleich gross sein soll wie bei Situation a)!

Berechnen sie ausserdem die Geschwindigkeit 4 s nachdem der Wagen gestartet wurde, (siehe Aufgabe a).