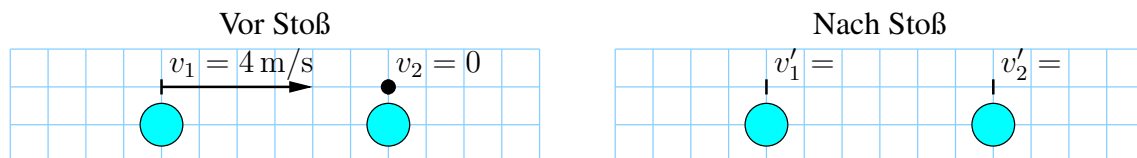


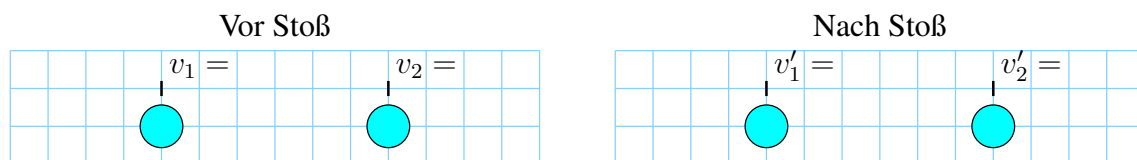
## Übungen zur Vorlesung Physik 1

### Aufgabe 52: Impuls, Schwerpunktbewegung und Bezugssysteme

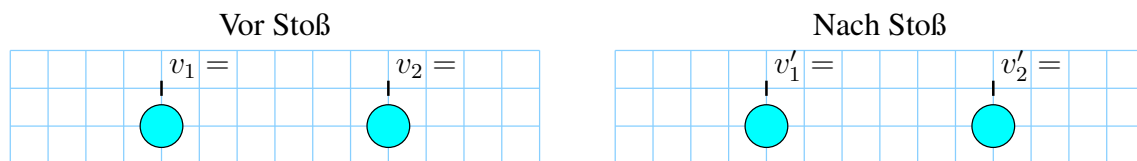
Es wird der elastische Stoß zweier gleich schwerer Kugeln betrachtet. Vor dem Stoß bewegt sich Kugel 1 mit  $v_1 = 4 \text{ m/s}$  und Kugel 2 befindet sich in Ruhe. Zeichnen Sie in den folgenden Diagrammen **den Schwerpunkt** sowie die **Geschwindigkeitsvektoren der Kugeln** und des **Schwerpunktes** vor und nach dem Stoß ein. Beachten Sie die Vektorlängen.



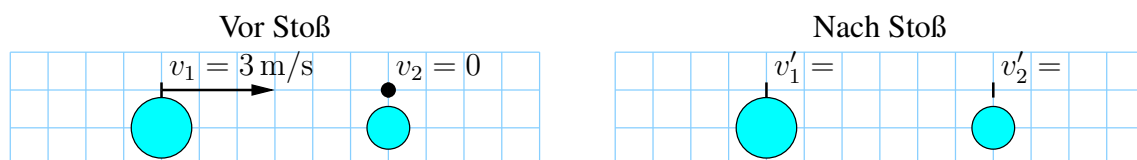
Zeichnen Sie nun die Geschwindigkeiten im **Schwerpunktsystem**



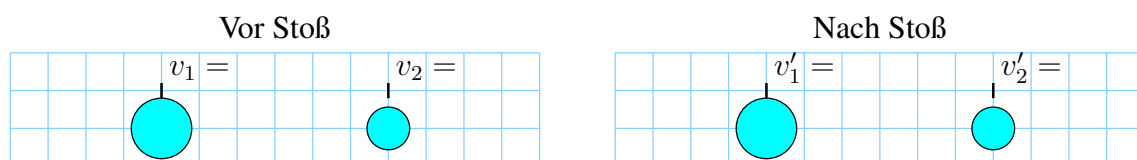
Wie sehen die Geschwindigkeiten in dem Inertialsystem aus, in dem sich Kugel 1 vor dem Stoß in Ruhe befindet.



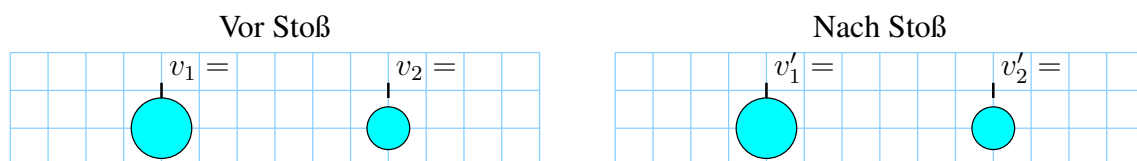
Wie sehen die Geschwindigkeiten aus, wenn Kugel 1 doppelt so schwer wie Kugel 2 ist ( $m_1 = 2m_2$ ) und sich anfangs mit  $v_1 = 3 \text{ m/s}$  bewegt. Kugel 2 ist anfänglich in Ruhe.



Zeichnen Sie nun die Geschwindigkeiten im **Schwerpunktsystem**



Wie sehen die Geschwindigkeiten in dem Inertialsystem aus, in dem sich Kugel 1 vor dem Stoß in Ruhe befindet.



**Aufgabe 53: Schwerpunkt**

(Im Skript Aufgabe 8.3) An einer vergleichsweise leichten 1 m langen Stange seien am rechten und linken Ende die entsprechenden Massen  $m_1$  und  $m_2$  montiert. Bestimmen Sie den Schwerpunkt für  $m_1=2\text{ kg}$  und  $m_2=5\text{ kg}$ .

**Aufgabe 54: Schwerpunkt**

(Im Skript Aufgabe 8.4) Ein starrer Körper bestehe aus folgenden Massepunkten:

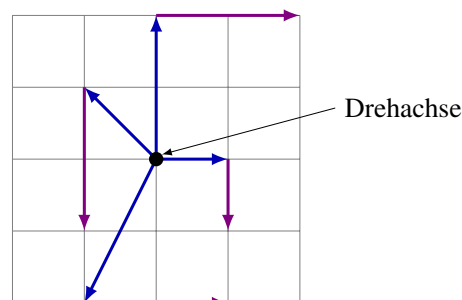
$$m_1 = 10\text{ g}, \underline{x}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad m_2 = 20\text{ g}, \underline{x}_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$m_3 = 30\text{ g}, \underline{x}_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad m_4 = 40\text{ g}, \underline{x}_4 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

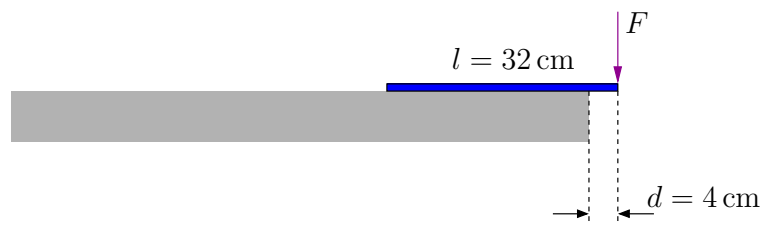
Bestimmen Sie die Koordinaten des Schwerpunkts.

**Aufgabe 55: Drehmoment**

Ausgehend von einem 1 cm bzw. 1 N Raster, wie groß ist das resultierende Drehmoment auf die gezeigte Drehachse?

**Aufgabe 56**

Mit welcher Kraft  $F$  müssen Sie auf das Ende eines  $l = 32\text{ cm}$  langen und  $m = 50\text{ g}$  schweren und  $d = 4\text{ cm}$  überstehenden Lineals drücken, sodass es vom Tisch fällt?



**Aufgabe 57: Drehmoment**

Eine Stange sei drehbar am Boden montiert, werde durch ein Seil gehalten und trage an dessen Ende eine Masse  $m$ . Welche zusätzliche Kraft wirkt betragsmäßig auf das Seil durch die angehängte Masse?

