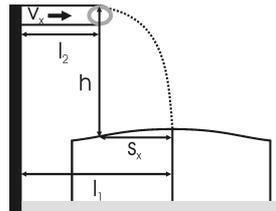


### 1. Aufgabe (6 Punkte)

Von einem Förderband wird Kies in den darunterliegenden Lastkahn gefördert. Der Kies soll unter der Annahme, dass er sich vom höchsten Punkt mit einer Geschwindigkeit  $v_x = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  in waagerechter Richtung vom Band löst, in die Mitte der Ladekule fallen. Bestimmen Sie:

- die Wurfweite  $s_x = f(v_x, h)$
- den Überstand  $l_2$ , den das Band erhalten muss.



[  $l_1 = 4 \text{ m}$  und  $h = 4 \text{ m}$  ]

### 2. Aufgabe (6 Punkte)

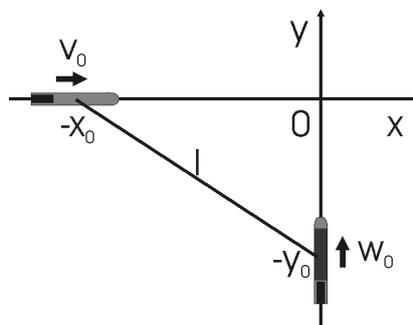
Ein Geschoss wird mit der Anfangsgeschwindigkeit  $v_0 = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  unter dem Winkel  $\alpha = 60^\circ$  zur Horizontalen abgefeuert. Nach einer Zeit von  $\delta t = 15 \text{ s}$  schlägt es wieder auf dem Boden auf.

- Berechnen Sie den Abstand  $s_x$  des Aufschlagpunktes (waagrecht gemessen) vom Abschusspunkt.
- Finden Sie eine Gleichung für die Höhe  $h$  des Aufschlagpunktes über dem Abschusspunkt in der Form  $h = f(v_0, \delta t, \alpha)$ , und berechnen Sie die Höhe  $h$ .

### 3. Aufgabe (8 Punkte)

Ein Öltanker und ein Containerschiff bewegen sich im rechten Winkel zueinander. Wenn sich der Tanker mit Geschwindigkeit  $v_0$  entlang der  $x$ -Achse bewegt und das Containerschiff mit der Geschwindigkeit  $w_0$  entlang der  $y$ -Achse fährt.

- Wie ändert sich der Abstand  $l$  der beiden Schiffe mit der Zeit  $t$ ?
- Zu welchem Zeitpunkt  $t = t_{\text{min}}$  sind sich die beiden Schiffe am nächsten?
- Wie weit sind Sie minimal voneinander entfernt?
- Kontrollieren Sie ihre Ergebnisse aus a), b) und c) mittels Dimensionsanalyse (Besitzen die von ihnen gefundenen Ausdrücke die korrekten Einheiten?).



Tanker: Position:  $(-x_0, 0)$ , Geschwindigkeit:  $v_0$  entlang  $x$   
Containerschiff: Position:  $(0, -y_0)$ , Geschwindigkeit:  $w_0$  entlang  $y$

[ Betrachten Sie den allgemeinen Fall! ]