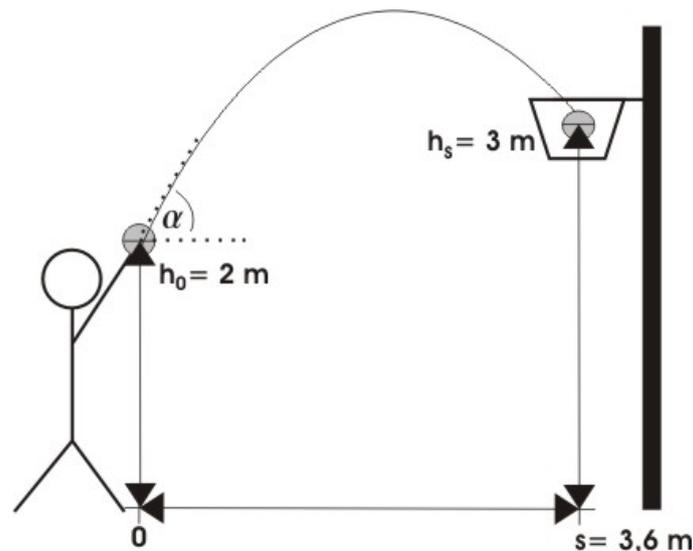


## 1. Aufgabe (8 Punkte)

Ein Basketballspieler befindet sich 1 Sekunde vor Ende der Spielzeit 3,6 m vom Korb entfernt und wirft den Ball in einem Winkel  $\alpha$  zur Erdoberfläche in Richtung Korb (siehe Skizze). Die Anfangsgeschwindigkeit des Balls sei  $v = 7 \text{ m/s}$ , Erdbeschleunigung  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- Schreiben Sie die Bahnkurve als zweidimensionalen Vektor mit der Zeit als unabhängigen Parameter auf. Um welche Art der Bewegung handelt es sich in den einzelnen Raumrichtungen?
- Die Abwurfhöhe sei  $h = 2 \text{ m}$ . Welchen Abwurfwinkel  $\alpha$  muss der Spieler wählen, damit sich der Ball mit Ertönen des Schlussignals in der unten skizzierten Position (im Korb) befindet? Wie groß ist die maximale Flughöhe  $h_{\text{max}}$ ?
- Auf welcher Höhe  $h$  befindet sich der Ball bei  $s = 3,6 \text{ m}$ , wenn der Spieler den Abwurfwinkel  $\alpha = 50^\circ$  wählt?



## 2. Aufgabe (6 Punkte)

Ein Mann mit einem Gewicht von 100 kg setzt sich am Vatertag auf eine Rutschbahn, die einen Neigungswinkel von  $30^\circ$  zur Horizontalen besitzt. Zur Vereinfachung wird die Bahn als reibungsfrei angenommen.

- Fertigen Sie eine Skizze an. Welche Kräfte wirken auf den Mann? Welche Beschleunigung erfährt der Mann entlang der Rutschbahn? Wie groß ist die Normalkraft?
- Am Ende der Rutschbahn hat der Mann eine Geschwindigkeit von 25,2 km/h erreicht. Welche Strecke hat er auf der Rutschbahn zurückgelegt?

- Bitte wenden -

### 3. Aufgabe (6 Punkte)

Malte (80 kg) und Katharina (60 kg) veranstalten ein Tauziehen auf einem Wagen. Gewonnen hat derjenige, der zuerst die Mitte zwischen den beiden 2 m voneinander entfernten Wagen mit der Vorderkante erreicht hat. (Reibung und Gewicht der Wagen vernachlässigen)

- Wer gewinnt? Muss sich der Gewinner sehr anstrengen? Begründen sie ihre Antwort mit einer Formel.
- Falls Malte mit einer konstanten Kraft  $F = 190 \text{ N}$  zieht, nach welcher Zeit erreicht der Gewinner das Ziel, und wie weit hat sich der Verlierer in dieser Zeit bewegt?

