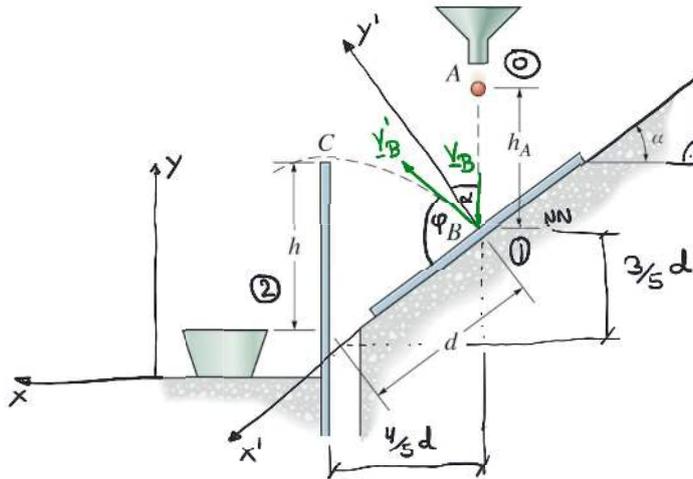


## 1.25 Beispiel S25

Erstaunlicherweise werden Preiselbeeren zur Qualitätskontrolle einem Rücksprungtest unterworfen, wobei die Stoßziffer zwischen Beere und Aufprallebene mindestens  $\epsilon$  betragen muss. Bestimmen Sie die Abmessungen  $d$  und  $h$  zur Positionierung der Schranke  $C$  so, dass nur Preiselbeeren welchen den Qualitätskriterien entsprechen in den Auffangbehälter in  $C$  gelangen. Die Früchte werden einzeln in  $A$  aus der Ruhe losgelassen.  
Geg.:  $\epsilon = 0.8$ ,  $h_A = 1\text{m}$ ,  $\tan \alpha = 3/4$



$$\tan \alpha = \frac{3}{4}, c = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

$$\sin \alpha = \frac{3}{5}, \cos \alpha = \frac{4}{5}$$

Energieerhaltung 0 → 1:

$$mgh_A = m \frac{v_B^2}{2}$$

$$v_B = \sqrt{2gh_A} = 4.43 \text{ms}^{-1}$$

Impulserhaltung in  $x'$ :

$$m v_{Bx'} - m v_{Bx'} = 0$$

$$v_{Bx'} = v_B \sin \alpha = v_B \frac{3}{5}$$

$$v_{By'} = v_B \cos \alpha$$

$$v_B \cos \varphi = v_B \frac{3}{5} \quad (1)$$

Stoßhypothese  $y'$ :

$$E = \frac{v_{0y'} - v_{By'}}{v_{By'} - v_u}$$

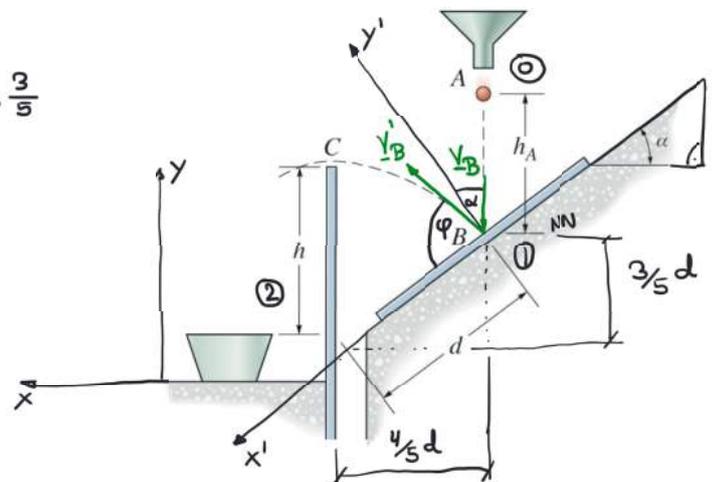
$$v_u = v_{0y'} = 0$$

$$v_{By'} = -v_B \cos \alpha = -v_B \frac{4}{5}$$

$$E = \frac{-v_B \sin \varphi}{-v_B \frac{4}{5}}$$

$$v_{By'} = v_B \sin \varphi$$

$$E = \frac{5 v_B \sin \varphi}{4 v_B} \quad (2)$$



$$\text{aus (1): } v_B \sin \varphi = v_B \frac{3}{5 \cos \varphi} \rightarrow v_B = 3.3 \text{ms}^{-1}$$

$$\text{in (2): } E = \frac{5 \sin \varphi}{4 v_B} \left( v_B \frac{3}{5 \cos \varphi} \right) = \frac{3}{4} \tan \varphi \rightarrow \tan \varphi = \frac{4}{3} E \rightarrow \varphi = \arctan \left( \frac{4}{3} E \right) = 46.85^\circ$$

Kinematik vertikal:

$$v_y = v_{0y} - gt$$

$$0 = v_B \sin \varphi - gt \quad \text{Umkehrpunkt}$$

$$t = \frac{v_B \sin \varphi}{g} = 0.075 \text{s}$$

$$s_y = s_{0y} + v_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$0 = v_B \sin \varphi \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$s_y = 0.023 \text{m}$$

Kinematik horizontal:

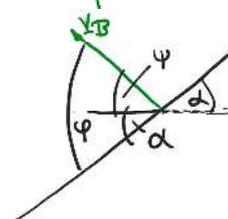
$$s_x = s_{0x} + v_{0x} \cdot t$$

$$\frac{4}{5} d = 0 + v_B \cos \varphi \cdot t$$

$$d = \frac{5}{4} v_B \cos \varphi = 0.93 \text{m}$$

$$h = s_y + \frac{3}{5} d$$

$$h = 0.22 \text{m}$$



$$\psi = \varphi - \alpha = 9.98^\circ$$