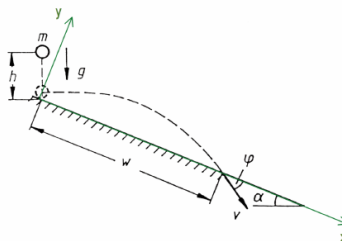


Aufgabe 3.2: Fall auf geneigte Platte (3 Punkte)

Jun Wei Tan
Mattis Lieberman

Eine Kugel der Masse m fällt aus einer Höhe h auf eine geneigte, feste Platte. Für den Betrag der senkrechten Komponenten (zur Platte) der Geschwindigkeiten nach dem Stoß gelte $|\vec{u}_1^\perp| = k|\vec{v}_1^\perp|$ mit \vec{v}_1^\perp der Geschwindigkeitskomponente vor dem Stoß. Der Luftwiderstand ist zu vernachlässigen.

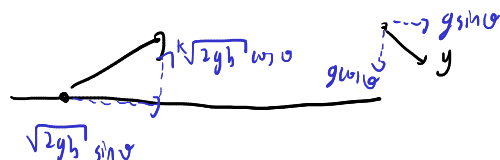
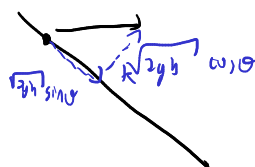
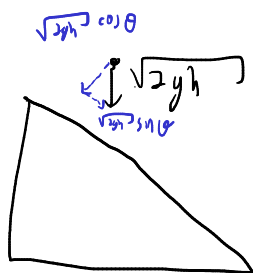


- (1 P) a) Es herrscht keine Reibung zwischen der Platte und der Kugel. Was können Sie über die parallele Komponente (zur Platte) der Geschwindigkeit nach dem Stoß aussagen. Begründung!
- (2 P) b) Bestimmen Sie die Entfernung w , in der die Kugel die Platte zum zweiten Mal erreicht, und die dortige Auftreffgeschwindigkeit \vec{v}_A .

a) $|\vec{u}_1^\parallel| = |\vec{v}_1^\parallel|$

Während des Stoßes gibt es kein Kraftstoß auf der senkrechten Richtung. Daher verändert sich die senkrechte Komponente des Impulses nicht.

b) Vor dem Stoß Nach dem Stoß



Schnitt

(i) Wir berechnen die Zeit

Dabei betrachten wir die y -Komponente

$$-k\sqrt{2gh}\cos\theta = k\sqrt{2gh}\cos\theta - (g\cos\theta)t$$

$$gt = 2k\sqrt{2gh}$$

$$t = 2k\sqrt{\frac{2h}{g}}$$

(ii) Wir berechnen die Entfernung

$$s = \sqrt{2gh}\sin\theta + \frac{1}{2}(g\sin\theta)t^2$$

$$= \sqrt{2gh} (2k)\sqrt{\frac{2h}{g}}\sin\theta + \frac{1}{2}(g\sin\theta)(4k^2)\frac{2h}{g}$$

$$= 4kh\sin\theta + 4k^2h\sin\theta = 4k(1+k)h\sin\theta$$