



## Physik-Marathon 2023

– Aufgabe 17/20 –



(02. Oktober – 08. Oktober)

---

Mit einem Feuerwehrschauch, dessen Ende sich im Punkt  $(0, 0)$  befindet, soll auf einen Brandherd gezielt werden, der die Koordinaten  $(x, y) = (w, h)$  hat (Weite  $w > 0$ , Höhe  $h > 0$ ). Der Wasserstrahl ist unendlich dünn und hat die Austrittsgeschwindigkeit  $v_0$ . Luftreibung und andere Kräfte (außer der Erdanziehungskraft) werden vernachlässigt.

a) Leite eine Gleichung für den Betrag der Mindestgeschwindigkeit  $v_{0,\min}$  des Wassers im Schlauchende in Abhängigkeit von den Entfernungen  $w$  und  $h$  her, mit der der Brandherd gerade noch getroffen werden kann!

b) Leite für den in a) genannten Grenzfall eine Gleichung für den (Abwurf-)Winkel  $\alpha_0$  in Abhängigkeit von  $w$  und  $h$  her!  $\alpha_0$  ist hier derjenige Winkel, den die Mindestaustrittsgeschwindigkeit  $v_{0,\min}$  mit der  $x$ -Richtung einschließt.

Beide Gleichungen dürfen nur die Parameter  $w$ ,  $h$  und ggf. die Fallbeschleunigung  $g$  sowie mathematische Konstanten enthalten.

---