

Waagrechter Wurf

Es liegen zwei Bewegungskomponenten vor: eine gleichförmige in horizontale Richtung (genannt x-Komponente der Bewegung) und ein gleichförmig



beschleunigte in die vertikale Richtung (y-Komponente der Bewegung). Die Stroboskop-Aufnahmen zeigt die Bahn des geworfenen Körpers. In die Vertikale legt er dieselbe Strecke zurück, wie ein senkrecht fallender Körper. Die Wurfdauer ist also stets genauso lang, wie die Fallzeit der Kugel.

Beispiel:

- 1) Wie lange braucht die Kugel, um den Boden zu erreichen (Fallhöhe, 120m)?
- 2) Wie weit fliegt sie in waagrechte Richtung ($v_x=3\text{m/s}$)?
- 3) Mit welcher Geschwindigkeit trifft sie auf dem Boden auf?

Lösung: man betrachtet zuerst die horizontale Richtung und betrachtet nur den Betrag, nicht die Richtung von Strecke und Geschwindigkeit.

zu 1)

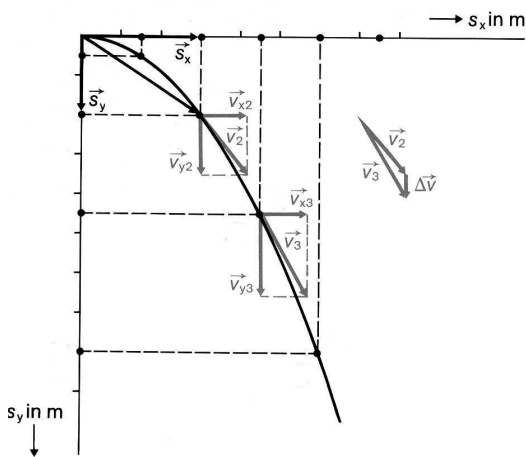
$$y = \frac{1}{2} g t^2$$
$$t = \sqrt{\frac{2y}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,20\text{m} \cdot \text{s}^2}{9,81\text{m}}} = 0,49\text{s}$$

zu 2) Jetzt betrachtet man die gleichförmige Bewegungskomponente in vertikale Richtung:

$$x = v_x \cdot t$$

$$x = 3 \frac{m}{s} \cdot 0,49s = 1,48 \frac{m}{s}$$

zu 3) Zuerst bestimmt man die Geschwindigkeitskomponente v_y , mit der der Körper auf dem Boden aufschlägt, dann wendet jetzt den Satz des Pythagoras an:



$$v_y = 9,81 \frac{m}{s^2} \cdot 0,49s = 4,8 \frac{m}{s}$$

$$v_{res} = \sqrt{v_y^2 + v_x^2} = \sqrt{\left(4,8 \frac{m}{s}\right)^2 + \left(3 \frac{m}{s}\right)^2} = 5,66 \frac{m}{s}$$

