

Der schiefe Wurf (M11)

$$(I) \quad s_x = v_0 * t * \cos(\alpha)$$

$$t = \frac{s_x}{v_0 * \cos(\alpha)} \quad \text{Aus Skript Bild 38}$$

$$(II) \quad s_y = v_0 * t * \sin(\alpha) - \frac{1}{2} * g * t^2$$

$$(III) \quad v_y = v_0 * \sin(\alpha) - g * t_s$$

Berechnung der Anfangsgeschwindigkeit v_0

$$(I) \text{ in } (II) \quad s_y = v_0 * \frac{s_x}{v_0 * \cos(\alpha)} * \sin(\alpha) - \frac{1}{2} * g * \left(\frac{s_x}{v_0 * \cos(\alpha)}\right)^2$$

$$s_y = s_x * \tan(\alpha) - \frac{1}{2} * \frac{g * s_x^2}{v_0^2 * \cos^2(\alpha)} \quad | -s_x * \tan(\alpha) \quad | * v_0^2$$

$$(s_y - s_x * \tan(\alpha)) v_0^2 = -\frac{1}{2} \frac{g * s_x^2}{\cos^2(\alpha)} \quad | : () \quad | \sqrt{\quad}$$

$$v_0 = \sqrt{-\frac{1}{2} \frac{g * s_x^2}{\cos^2(\alpha) * (s_y - s_x * \tan(\alpha))}}$$

$$= \sqrt{-\frac{1}{2} \frac{9,81 \text{ m/s}^2 * 12^2 \text{ m}^2}{\cos^2(60^\circ) * (3 \text{ m} - 12 \text{ m} * \tan(60^\circ))}}$$

$$\underline{v_0 = 12,60 \text{ m/s}}$$

Berechnung der maximalen Steighöhe

$$(III) = 0 \quad v_y = 0 \quad , \text{ weil zu dem Zeitpunkt der maximalen H\u00f6he die Geschwindigkeit in diese Richtung null ist.}$$

$$v_0 * \sin(\alpha) - g * t_s = 0 \quad | + (g * t_s) \quad | : g$$

$$t_s = \frac{v_0 * \sin(\alpha)}{g}$$

$$\text{In } (II) \quad s_y \text{ max} = v_0 * \frac{v_0 * \sin(\alpha)}{g} * \sin(\alpha) - \frac{1}{2} * g * \frac{v_0^2 * \sin^2(\alpha)}{g^2}$$

$$= \frac{v_0^2 * \sin^2(\alpha)}{g} - \frac{1}{2} * \frac{v_0^2 * \sin^2(\alpha)}{g}$$

$$= \frac{1}{2} * \frac{v_0^2 * \sin^2(\alpha)}{g}$$

$$s_y \text{ max} = \frac{1}{2} * \frac{12,6^2 \text{ m}^2 / \text{s}^2 * \sin^2(60^\circ)}{9,81 \text{ m/s}^2}$$

$$\underline{s_y \text{ max} = 6,07 \text{ m}}$$

Berechnung der Flugweite

$$(II) = 0 \quad s_y = 0 \quad , \text{ weil zu dem Zeitpunkt der Landung die H\u00f6he null ist.}$$

$$v_0 * t * \sin(\alpha) - \frac{1}{2} * g * t^2 = 0$$

$$t(v_0 * \sin(\alpha) - \frac{1}{2} * g * t) = 0 \quad | : t \quad | + 1/2gt$$

$$v_0 * \sin(\alpha) = \frac{1}{2} * g * t \quad | * 2 \quad | : g$$

$$\frac{2 * v_0 * \sin(\alpha)}{g} = t = 2 * t_s \quad \text{die Gesamtzeit doppelt so lang wie die Steigzeit ist.}$$

$$\text{In } (I) \quad s_x \text{ max} = v_0 * \frac{2 * v_0 * \sin(\alpha)}{g} * \cos(\alpha)$$

$$= \frac{2 * v_0^2 * \sin(\alpha)}{g} * \cos(\alpha)$$

$$= \frac{2 * 12,6^2 \text{ m}^2 / \text{s}^2 * \sin(60^\circ)}{9,81 \text{ m/s}^2} * \cos(60^\circ)$$

$$\underline{s_x \text{ max} = 14,02 \text{ m}}$$