

## Mechanik (Translation)

GRUNDLA-  
GEN


SCAN ME

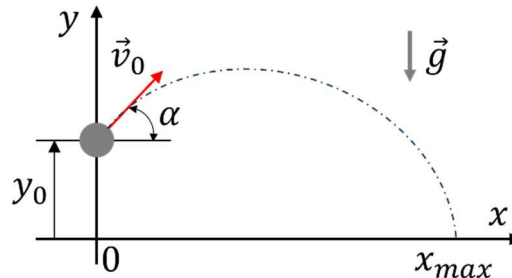
LÖSUN-  
GEN


SCAN ME

### Aufgabenstellung

Eine Tennisballwurfmaschine soll einen Tennisball möglichst weit schleudern. Erstellen Sie ein dynamisches Modell (in LTSpice) eines Tennisballs unter dem Einfluss der Erdbeschleunigung ( $g = 9.81 \frac{m}{s^2}$ ) und der Newtonschen Reibung. Bestimmen Sie die zugehörigen Wurfparabeln für die Startwinkel  $20^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $40^\circ$  und  $50^\circ$ . Unter welchem Startwinkel wird die größte Wurfweite erreicht.

Balldurchmesser	$d_B = 67mm$	Ballmasse	$m_B = 57g$	$c_w$ -Wert	0,45
Luftdichte	$\rho_L = 1.225 \frac{kg}{m^3}$	Geschwindigkeit	$v_0 = 65 \frac{m}{s}$	Starthöhe	$y_0 = 1m$



### Fragen /Aufgaben

1.	Erstellen Sie die Bewegungsgleichung über den Impulssatz.
2.	Modellbildung über konzentrierte Ersatzelemente mittels LTSpice. Entwerfen Sie ein Schaltbild der Aufgabenstellung.
3.	Berechnen Sie die Wurfparabeln über die Simulation in LTSpice.
4.	Wie groß ist die maximale Wurfweite bei den gegebenen Startwinkeln?