



Springender Ball

Aufgabenstellung

In diesem Beispiel wird das Sprungverhalten eines Fußballs simuliert.



Kurzanleitung

- Bereich von $x = 0$ bis 10 wählen (willkürlich), zwei senkrechte Wände
- Ballbreite (willkürlich) mit 2 festgelegt \Rightarrow bei $x = 5$ ist Mitte der Bewegung, bei $x = 4$ linker Eckpunkt des Balls bei Aufprall
- Funktion f beschreibt den Verlauf der Bewegung, nach unten offene Parabel
 $f(x) = \text{Wenn}[x < 4, 7 - x^2 / 2, 7 - (x - 8)^2 / 2]$
- Schieberegler t von 0 bis 8 ,
Eigenschaften > Animation > Wiederholen: wechselnd Schieberegler später auf „Nicht anzeigen“ setzen.
- Funktion g verläuft relativ zu f um 2 (Ballbreite bzw. Ballhöhe) nach oben verschoben;
 $g(x) = \text{Wenn}[x < 4, 9 - x^2 / 2, 9 - (x - 8)^2 / 2]$
- Punkt $A = (t, \text{Max}[0, f(t)])$ als 1. Eckpunkt des Balls
 Punkt $B = (t + 2, \text{Max}[0, f(t)])$ als 2. Eckpunkt des Balls
 Punkt $C = (t, \text{Max}[0, g(t)])$ als 3. Eckpunkt des Balls

Anmerkung zum Unterrichtseinsatz

Mathematische Inhalte

- ✓ Stückweise definierte Funktionen
- ✓ in x - und y -Richtung verschobene Funktionen

Mathematische Modellierungen

- ✓ Kein Luftwiderstand, keine Reibung, keine Verminderung der Sprunghöhe
- ✓ Verformung des Balls beim Aufprall unrealistisch
- ✓ keine Verformung des Balls bei seitlichem Aufprall \Rightarrow Verbesserungsmöglichkeit