



325.041 Kontinuierliche Simulation (UE 2,0) 2021S

Zur LVA in TISS

[TUWEL](#) / [Kurse](#) / [E300 - Fakultät für Maschinenwesen und Betriebswissenschaften](#) / [E325 - Institut für Mechanik und Mechatronik](#) / [325.041-2021S](#) / [Projektvergabe](#)

/ [Hausübung Becherwurf](#)

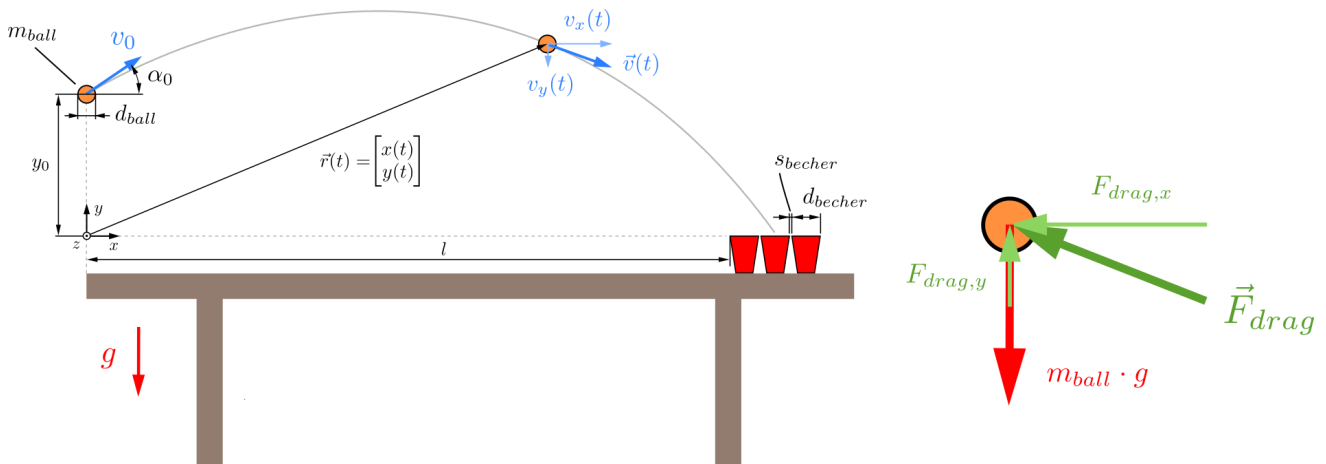
Hausübung Becherwurf

Im Zuge der aktuellsten Öffnungen und Lockerungen der Covid Maßnahmen ist es seit kurzem wieder möglich verschiedenste Sportarten zu praktizieren. Eine unter Studierenden sehr beliebte Sportart ist der Becherwurf, welcher auf vielfältige Arten ausgeübt und zelebriert wird. Um uns auf den Sommer und bevorstehende Becherwurf Turniere einzustimmen, möchten wir einen derartigen Spielzug simulieren.

Ihre Aufgabe ist es, einen derartigen Becherwurf in in Matlab oder Simulink (oder beidem) zu simulieren.

Details:

- Masse des Balls, $m_{ball} = 2,7$ [g]
- Durchmesser des Balls, $d_{ball} = 40$ [mm]
- Durchmesser des Bechers, $d_{becher} = 9,5$ [cm]
- Abstand der Becher, $s_{becher} = 0,5$ [cm]
- Fallbeschleunigung, $g = 9,81$ [m/s²]
- Länge des Tisches, $l = 2,1$ [m]
- Luftwiderstandsbeiwert Kugel, $c_w = 0.47$ [1]
- Dichte der Luft, $\rho = 1.2$ [kg/m³]



Zugrunde liegende Gleichungen:

- $\ddot{x}(t) = \frac{F_{drag,x}}{m_{ball}}$ Schwerpunktsatz Horizontal
- $\ddot{y}(t) = \frac{F_{drag,y}}{m_{ball}} - g$ Schwerpunktsatz Vertikal

Die Luftwiderstandskraft lässt sich unter Ausnutzung des Strahlensatzes anschreiben als:

- $\vec{F}_{drag} = \frac{1}{2} \rho A c_w ||\vec{v}^2||$ Luftwiderstandskraft
- $F_{drag,x} = \frac{1}{8} \rho d_{ball}^2 \pi c_w \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \cdot v_x$
- $F_{drag,y} = \frac{1}{8} \rho d_{ball}^2 \pi c_w \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \cdot v_y$

Aufgrund der geringen Masse des Balls muss der Luftwiderstand berücksichtigt werden, daher entsteht ein nichtlineares ODE-System mit den viel Zuständen $[x, y, v_x, v_y]$. Gehen Sie davon aus, dass der Ball mit einer Anfangsgeschwindigkeit v_0 in einem Anfangswinkel α_0 aus einer Höhe y_0 losgeworfen wird. Wählen Sie für diese Anfangsbedingungen geeignete Zahlenwerte. Simulieren Sie die Flugbahn des Balls und nutzen Sie ein "State Event" um das Auftreffen des Balls zu erkennen. Variieren Sie die Anfangsbedingungen um in einen Becher zu treffen. :)

Um weitere Punkte zu verdienen, erweitern Sie ihr Programm je nach Ihren eigenen Interessen. Simulieren Sie z.B. Stöße mit dem Tisch/Boden, Abprallen vom Becher, Trickshots, Wind, fertigen Sie eine Animation/Visualisierung an, erweitern Sie die Simulation auf 3D, machen Sie eine Parameterstudie um herauszufinden wie genau man werfen muss um noch den Becher zu treffen, Simulieren Sie ganze Spiele mit mehreren Spielzügen, bauen Sie Slider oder Drehknöpfe ein, usw...

Der Phantasie sind dezidiert keine Grenzen gesetzt, Punkte werden auch für Kreativität und eigenständige Ansätze vergeben!

Nach Abgabe der Hausübung werden wir Punkte vergeben. Die Punktevergabe erfolgt nach Implementierung folgender Features:

- Funktionierende Simulation: +1
- Luftwiderstand: +1
- Event zur Bechererkennung: +1
- Simulink Version: +1
- Visualisierung: +1
- 3D: +1
- Parameterstudie/Wurfstudie: +1
- ... etc. : +1
- ... etc. : +1
- ...

Punkte können nur für lauffähige Programme vergeben werden. Kommentare im Code zur Dokumentation der implementierten Features und der verfolgten Gedanken/Ansätze sind erwünscht! Anhand der Punkte werden Sie die Projekte früher oder später aussuchen können. Damit wird ein vermeintlicher "Klickkontest" entschärft.

Die Hausübung kann von jeder Gruppe abgegeben werden. Ohne Gruppe können Sie keine Hausübung abgeben. Die Gruppe muss zur Abgabe der HÜ noch nicht voll sein.

Viel Spaß beim Programmieren und auch bei praktischen Versuchen!

Abgabestatus



Nummer	Dies ist Versuch 1.
Abgabestatus	Für diese Aufgabe wurde nichts abgegeben
Bewertungsstatus	Nicht bewertet
Fälligkeitsdatum	Dienstag, 8. Juni 2021, 12:00
Verbleibende Zeit	12 Tage 23 Stunden
Zuletzt geändert	-
Abgabekommentare	Kommentare (0)

Abgabe hinzufügen

Sie haben bisher keine Lösungen abgegeben.

◀ Dateien zur 9. Übung

Direkt zu:

Vorstellung der Hausübung ▶

© Technische Universität Wien - Teaching Support Center - support@tuwel.tuwien.ac.at - [Datenschutzerklärung](#)

[AMC - Academic Moodle Cooperation](#)

[Meine Kurse](#)

[302.683 Numerische Strömungsberechnung von Thermischen Turbomaschinen \(VO 2.0\) 2021S](#)

[302.686 Thermische Turbomaschinen \(SE 2.0\) 2021S](#)

[302.693 Numerische Strömungsberechnung von Thermischen Turbomaschinen \(VU 2.0\) 2021S](#)

[307.495 Maschinenelemente 2 \(VO 3.0\) 2021S](#)

[322.047 Labor Angewandte Fluidmechanik \(LU 2.0\) 2021S](#)

[322.076 Angewandte Fluidmechanik \(VO 2.0\) 2021S](#)

[322.078 CFD Angewandte Fluidmechanik \(PR 2.0\) 2021S](#)

[325.040 Kontinuierliche Simulation \(VO 2.0\) 2021S](#)

[325.041 Kontinuierliche Simulation \(UE 2.0\) 2021S](#)

[370.012 Vertiefung Elektrotechnik und Elektronik für MB und WIMB \(VO 1.5\) 2021S](#)

[370.014 Elektrotechnik und Elektronik für MB und WIMB \(UE 1.0\) 2021S](#)

[Online Sprechstunden für Mechanik 1 und Mechanik 2](#)

[Alle meine Kurse](#)

[Kursübersicht](#)

[Kurse suchen](#)

Hilfe

[TUWEL Tutorials \(Studierende\)](#)

[TUWEL Tutorials \(Lehrende\)](#)

[TUWEL Einsatzszenarien](#)

[E-Mail Ticket Support](#)

[Allgemeine Information](#)

[Benutzer/innenordnung](#)

[Teaching Support Center](#)

[Datenschutzinformation](#)