

Fallschirmspringer (Lösung mit neuen Startwerten)

Newton II Projektinfo

1 Physikalischer Hintergrund

Das Grundprinzip folgt dem Freien Fall mit Berücksichtigung der Luftreibung (siehe eigenes Beispiel).

Nach einer gewissen Fallzeit zieht der Fallschirmspringer an der Reißleine und der Fallschirm öffnet sich. Hier wird angenommen, dass die Öffnungszeit sehr klein gegenüber der Fallzeit ist und sie wird daher nicht explizit berücksichtigt. Das bedeutet, dass vor dem Ziehen der Reißleine eine kleine Reibungszahl (c_{zu}) und nachher eine durch den Fallschirm bedingte entsprechend große Reibungszahl (c_{auf}) zu wählen ist.

2 Realisation durch neue Start- und Parameterwerte

In dieser Variante wird die Änderung der Reibungszahl durch nacheinander abfolgende Simulationsschritte mit verschiedenen Start- und Parameterwerten realisiert. Gehen Sie für eine erneute Berechnung folgendermaßen vor:

1. Löschen Sie die aktuelle Berechnung durch mehrmaliges Klicken auf den Löschknopf (rechter Knopf in der Aktionsleiste) bis alle Werte gelöscht und die Startwerte auf Null gesetzt sind. (Bemerkung: drücken Sie den Löschknopf nur einmal, so werden lediglich die berechneten Werte der letzten Simulation gelöscht)
2. Tragen Sie die Starthöhe ein (beispielsweise 2000) und setzen Sie den Endzeitpunkt für den ersten Abschnitt (z.B. $t_A + 10$), d.h. 10 (s) später
3. Wählen Sie eine kleine Reibungszahl c (beispielsweise 0,001)
4. Starten Sie die Simulation
5. Wählen Sie nun in der Wertetabelle oder im Diagramm den letzten berechneten Wert aus
6. Wählen Sie im Kontextmenü (rechte Maustaste) den Punkt „Als neue Startwerte übernehmen“. Die Startwerte des ausgewählten Berechnungswerts werden nun automatisch in die entsprechenden Felder eingesetzt.
7. Stellen Sie nun den Wert der Reibungszahl für den geöffneten Fallschirm (z.B. 0,015) sowie den neuen Endzeitpunkt ein und starten die Simulation erneut.

3 Alternative Lösungsvariante

Anstatt die oben beschriebenen Schritte mehrmals nacheinander manuell auszuführen kann auch eine (oder mehrere) bedingte Variable(n) verwendet werden.