

Stratosphärensprung

Aufgabenstellung

Freier Fall aus großer Höhe

30 Punkte

Adaptieren Sie das Modell des freien Falls mit Luftwiderstand für sehr große Fallhöhen. Welche Konstanten des Modells müssen nun als höhenabhängig betrachtet werden? Entwickeln Sie für diese „Konstanten“ Funktionen in Abhängigkeit der Höhe über dem Boden und implementieren Sie diese in Ihr Modell.

Erstellen Sie ein Diagramm der Schwerkraft in Abhängigkeit von der Höhe.

Erstellen Sie ein Diagramm der Luftdichte in Abhängigkeit von der Höhe.

Berechnen Sie mit Ihrem Modell die maximale Geschwindigkeit während des Sprungs aus 40000m Höhe. Bestimmen Sie die Dauer des Sprungs und die Geschwindigkeit bei der Landung. Erstellen Sie ein Diagramm der Geschwindigkeit in Abhängigkeit der Höhe über dem Boden.

Fallschirm

30 Punkte

Erweitern Sie Ihr Modell um einen Fallschirm, der in einer Höhe von 1000m über dem Boden geöffnet wird. Bestimmen Sie die Dauer des Sprungs und die Geschwindigkeit bei der Landung.

Erstellen Sie ein Diagramm Geschwindigkeit bei der Landung in Abhängigkeit der Höhe, in welcher der Fallschirm geöffnet wird.

Erstellen Sie ein Diagramm der Beschleunigung während des Sprungs. In welcher Höhe ist die Beschleunigung maximal.

Präsentation

20 Punkte

Dokumentation

20 Punkte

Möglicherweise hilfreiche Links:

https://de.wikipedia.org/wiki/Newtonsches_Gravitationsgesetz

<https://de.wikipedia.org/wiki/Normalatmosph%C3%A4re>

https://de.wikipedia.org/wiki/Thermische_Zustandsgleichung_idealer_Gase