

Arbeitsblatt zur Modellbildung in der Mechanik

1. Das Grundmodell erstellen

1.1 Erstellen Sie ein Modell für das Beschleunigen eines Fahrzeuges mit konstanter Impulsstromstärke / Kraft. Beschreiben Sie den Vorgang mit dem Impuls p des Fahrzeuges.

1.2 Erzeugen Sie ein Ausgabefenster, das p in Abhängigkeit von der Zeit darstellt. Mit dem Playsymbol, lässt sich die Simulation starten.

2. Das Modell soll verändert werden.

2.1 Erzeugen Sie die neue Konstante m sowie die Größe v .

2.2 Verbinden Sie die neuen Größen mit den vorhandenen (wie demonstriert).

2.3 Geben Sie den Symbolen selbst gewählte Werte.

2.4 Variieren Sie F bzw. m und erzeugen Sie jeweils ein p - t - und ein v - t -Diagramm.

3. Das Modell soll weiter verändert werden.

3.1 Erzeugen Sie die neue Impulsstromstärke / Kraft F_{ab} .

3.2 Erzeugen Sie die Konstante k (beschreibt den Luftwiderstand $F_{ab} = k \cdot v^2$ oder $F_{ab} = k \cdot v$ für stokesche Reibung).

3.3 Verbinden Sie die neuen Größen mit dem bestehenden Modell.

3.4 Geben Sie der neuen Größe den Wert : $k = 1/49$.

3.5 Erzeugen Sie v - t -Diagramme und klären Sie durch Variation von k und F , wie der Verlauf des v - t -Diagramms von k und F abhängt. Berechnen Sie zur Kontrolle v_{Grenz} .

4. Arbeiten mit dem Modell

4.1 Setzen Sie die Simulationsendzeit hoch. Erzeugen Sie ein v - t -Diagramm und halten Sie die Simulation an, wenn die Grenzggeschwindigkeit erreicht ist. Erhöhen Sie den Wert von k drastisch und setzen Sie die Simulation fort.

4.2 Finden Sie eine Erklärung für den Verlauf des v - t -Diagramms indem Sie die beiden F -Kurven (F - t - und F_{ab} - t -Zusammenhang) im gemeinsamen Diagramm erzeugen.