

Aufgaben zur Vorlesung
Vertiefung Mathematik I für NWI
Sommersemester 2007

D. Frettlöh
S. Selle

Abgabe: Mittwoch, 18.06.2007, 8:30 Uhr

Übungsgruppen: Di. 12-14, Di. 14-16, Postfach: UV5-1829 (Thomas Regier)
Di. 10-12 U5-133, Postfach: UV5-1822 (Sabrina Selle)

Aufgabe 4:

Es sei $x(t)$ die Höhe eines Balls über dem Boden zum Zeitpunkt t , wobei der Ball zum Zeitpunkt $t = 0$ senkrecht mit Geschwindigkeit v nach oben geworfen wird. Unter Vernachlässigung des Luftwiderstandes wirkt die Gravitationskraft auf den Ball, eine Beschleunigung nach unten, diese wird beschrieben durch

$$m x''(t) = -mg, \quad x(0) = 0$$

(g ist die Erdanziehungskraft, m ist die Masse des Balls).

Berechnen Sie – in Abhängigkeit von v und g – wie hoch der Ball maximal fliegt und zu welchem Zeitpunkt diese Höhe erreicht wird?

(6 Punkte)

Aufgabe 5:

Angenommen ein Auto, das 1000 kg wiegt und defekte Bremsen hat, entwickelt eine (zeitabhängige) Bremskraft von $k(t)$ Newton, wobei

$$k(t) = \begin{cases} 6600 - 1000t & \text{für } 0 \leq t \leq \frac{11}{2}, \\ 0 & \text{für } t > \frac{11}{2}. \end{cases}$$

Berechnen Sie den Zeitpunkt, an dem das Auto bei einer Vollbremsung aus 55 km/h zum Stehen kommt.

(6 Punkte)

Aufgabe 6:

Bestimmen Sie für das Auto aus Aufgabe 4 die Länge des Bremswegs bei einer Vollbremsung aus 55 km/h.

Erstellen Sie ein (Geschwindigkeits - Zeit)-Diagramm und ein (Bremsweg - Zeit)-Diagramm.

(6 Punkte)