

Aufgabe 2

Für eine Asteroidenexpedition wird eine Sonde mit einem Landefahrzeug (Lander) zum einem Objekt geschickt. Bei diesem angekommen startet die Sonde in der Höhe h_0 (in Meter) über der Asteroidenoberfläche den Lander. Die Geschwindigkeit dieses Landers wird durch die Funktionsgleichung $v(t) = -(0,03 \cdot t + 2)$ beschrieben. Der Lander verlässt zum Zeitpunkt $t=0$ die Sonde, wobei die Zeit t in Sekunden gemessen wird. Das negative Vorzeichen am Anfang der Funktionsgleichung der Funktion v gibt lediglich an, dass sich der Lander nach unten in Richtung Asteroidenoberfläche bewegt.

Aufgabenstellung:

a) Ermitteln Sie die mittlere Geschwindigkeit \bar{v} des Landers im Zeitintervall $[0\text{s}; 5\text{s}]$ in m/s.

A Interpretieren Sie die Zahlenwerte in der Funktionsgleichung der Funktion v im gegebenen Kontext.

b) Berechnen Sie welche Beschleunigung während des Landevorganges des Landers auf diesen einwirkt.

Der Lander startet bei $h_0 = 18000$ m in Richtung Asteroidenoberfläche. Bestimmen Sie jene Zeit in Minuten, die der Lander für seinen Abstieg zur Asteroidenoberfläche benötigt.

c) Die Landung des Landers ist erfolgreich, wenn der Betrag der Einschlagsgeschwindigkeit v_E kleiner als 30 m/s beträgt. Ermitteln Sie rechnerisch, ob die Landeexpedition erfolgreich verläuft.

Angenommen nach einer Abstiegszeit von 500 s wird die Beschleunigung aus einem unbekanntem Grund verdoppelt. Geben Sie an um viele Sekunden früher der Lander auf dem Asteroiden aufschlagen würde.