

Aufgaben:

1. Löse den Impulssatz $dm * v_{Gase} = m * dv$ allgemein.
(Achtung: v_{Gase} ist eine Konstante und hat nicht wirklich etwas mit dv zu tun, man könnte sie gleichgut „a“ nennen. Alle gleichen Variablen müssen vor dem Integrieren auf einer Seite sein, das betrifft insbesondere dm und m . Integriert wird von einer Anfangsmasse m_{Anfang} bis zur Endmasse m_{Ende} bzw. von der Anfangsgeschwindigkeit v_0 bis zur Endgeschwindigkeit $v_{(t)}$.)
2. Angenommen eine Rakete starte vom Boden, hat also Anfangsgeschwindigkeit $v_0 = 0$. Sie habe eine Leermasse von 3 Tonnen und führe 10 Tonnen Sauerstoff und Wasserstoff mit sich (das heißt Endmasse = 3 Tonnen, Anfangsmasse = 13 Tonnen). Die Gase verlassen das Triebwerk mit einer Geschwindigkeit von $v_{Gase} = 4000$ m/s. Wie schnell ist die Rakete nach Brennschluss?
(Tipp: Einfach in die Lösung von Bsp. 1 einsetzen)
3. Suche aus dem Internet wie hoch die Fluchtgeschwindigkeit am Äquator ist. Die Fluchtgeschwindigkeit ist jene Geschwindigkeit, die ein Objekt haben muss, um dem Gravitationsfeld der Erde entfliehen zu können. Sie wird auch als zweite Kosmische Geschwindigkeit bezeichnet. Kann die Rakete aus dem vorigen Beispiel aus dem Gravitationsfeld der Erde in den Weltraum entfliehen?
(Tipp: siehe z.B. http://de.wikipedia.org/wiki/Kosmische_Geschwindigkeiten)
4. Eine zeitabhängige Kraft (z.B. durch ein sich änderndes elektro-magnetisches Feld verursacht) habe die Form $F(t) = 6 - 2t + \frac{1}{2}t^2$ [N]. Sie beschleunigt ein Objekt der Masse $m = 2$ kg. Wie groß ist die Beschleunigung a ? Wie groß ist die Geschwindigkeit v , wenn $v_0 = t_0 = 0$ ist? Wie groß ist der zurückgelegte Weg s , wenn der Anfangsweg $s_0 = 10$ m und $t_0 = 0$ ist?
(Tipp: $F = ma$, $a = \frac{dv}{dt}$ bzw. $v = \int a dt$, $v = \frac{ds}{dt}$ bzw. $s = \int v dt$)