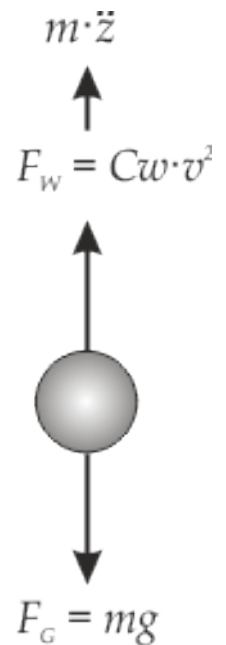
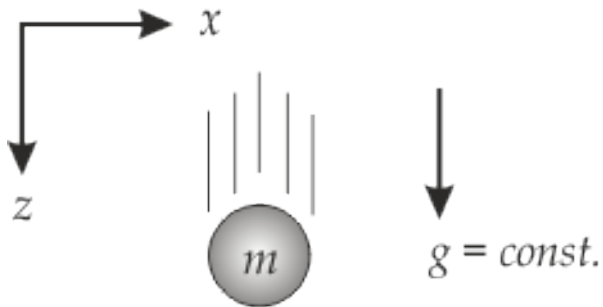


[> restart;

▼ Problembeschreibung:

Ein Objekt wird aus der Höhe vertikal geworfen bzw. fallen gelassen.



Physikalisches Modell

Welche maximale Geschwindigkeit kann erreicht werden ?

Kräftegleichgewicht:

$$\# \sum_i F_i = 0 : -m \frac{d^2}{dt^2} z - F_w + F_G = -m \frac{d^2}{dt^2} z - C_w v^2 + mg = 0$$

$$\# m \frac{d}{dt} v = mg - C_w v^2$$

$$\# \frac{d}{dt} v = g - \frac{C_w}{m} v^2$$

Freischnitt

▼ Differentialgleichung

$$\begin{aligned} & \text{[> dgl := diff(v(x), x) = g - Cw/m * v(x)^2;} \\ & \qquad \qquad \qquad dgl := \frac{d}{dx} v(x) = g - \frac{C_w v(x)^2}{m} \end{aligned}$$

(2.1)

▼ Berechnungsparameter

```

> m:= 5:           # [kg]
> g:= 9.81:        # [kg*m*s^-2]
> t:= 20:          # [s]
> Cw:=0.0162:     # [-]

```

Berechnung

```

> AnfBed:= v(0) = 0:
> lsg := dsolve({dgl,AnfBed}) ;

```

$$lsg := v(x) = \frac{5}{3} \sqrt{1090} \tanh\left(\frac{27}{5000} x \sqrt{1090}\right) \quad (4.1)$$

```

> plot((5/3)*sqrt(1090)*tanh((27/5000)*x*sqrt(1090)),x=0..20,y=0.
.60,gridlines=true);

```

