AnaMech
Uebung 1

Inhaltsverzeichnis

Aufgabe 1

1. Gegeben ist eine homogene gewoehnliche lineare Differentialgleichung zweiter Ordnung $\ddot{y} + ay = 0$. Diese kann mittels eines Exponentialansatz $y = ce^{\lambda t}$ geloest werden. Umformen liefert fuer λ die beiden Loesungen λ_1 und λ_2

$$\begin{aligned} \left(c_1 e^{\lambda t}\right)'' + \left(a c_2 e^{\lambda t}\right)' &= 0 \\ \iff c_1 \lambda^2 e^{\lambda t} + a c_2 \lambda e^{\lambda t} &= 0 \\ \implies \lambda^2 + a\lambda &= 0 \\ \implies \lambda_1 = 0 \wedge \lambda_2 &= -a. \end{aligned}$$

   Da die Nullfunktion nicht interessant ist folgt fuer die allgemeine Loesung:

$$y(t) = c_1 + c_2 e^{-at}$$

2. Der Ansatz fuer das eindimentionsale Problem ist hier $x(t) = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$.

   Einsetzen liefert die BWGL

$$r(t) = x(t) = x_0 + v_0 t - \frac{1}{2} g t^2.$$

3. Grundsaetzlich gilt, dass $\nabla V(r) = \vec{F}(\vec{r})$. Es kann also das Kraftfeld integriert werden um das relative Potential zu erhalten.

$$\vec{F}(\vec{r}) = \frac{\alpha}{r^2} \vec{e}_r$$

$$\vec{F}(\vec{r}) = \frac{\beta}{r^3} \vec{e}_r$$

   Wie das am besten rechen? Nutzen von Abkuerzungen.

4. Potentiale Ableiten.

$$\begin{aligned} \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x} \kappa x^2 &= 2\kappa x \\ \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x} V_0 \sin^2(\kappa x) &= \end{aligned}$$