

Mathematik - Vorkurs

Übungsaufgaben 5. Tag

Gleichungen/Formeln aus der Physik

Formeln umstellen

5.1.1 $v = a \cdot t + v_0$ nach t

5.1.2 $s = \frac{a}{2} \cdot t^2 + v \cdot t + s_0$ nach t

5.1.3 Wachstums- und Zerfallsfunktion

$f(t) = a \cdot e^{kt}$ nach $t = T_V$ (Verdopplungszeit) mit $f(T_V) = 2a$

$N = N_0 \cdot e^{-kt}$ nach $t = T_H$ (Halbwertszeit) mit $N(T_H) = \frac{1}{2}N_0$

5.1.4 $k = \ln\left(1 + \frac{p}{100}\right)$ (p in %, k – Wachstumsfaktor) nach p

5.1.5 Radialkraft $F_r = \frac{m \cdot v^2}{r}$ nach r und v mit Maßeinheitsbetrachtung

5.1.6 Beschleunigungsarbeit $W = \frac{m}{2} \cdot v^2$ nach m mit Maßeinheitsbetrachtung

5.1.7

Parallelschaltung von Widerständen $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ nach R_1

mit Maßeinheitsbetrachtung

5.1.8 relativistische Masse $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ nach $\frac{v}{c}$

5.1.9

Gravitationsgesetz $F = \gamma \cdot \frac{M \cdot m}{r^2}$ ($\gamma \approx 6,670 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2}$) nach r

mit Maßeinheitsbetrachtung (analog auch Coulombsches Gesetz)

5.1.10

Plattenkondensator $C = \epsilon_r \cdot \epsilon_0 \cdot \frac{A}{s}$ (A – Fläche, $\epsilon_0 \approx 8,86 \cdot 10^{-12} \frac{As}{Vm}$) nach

Plattenabstand s mit Maßeinheitsbetrachtung

5.1.11

magnetische Flussdichte $B = \mu_r \cdot \mu_0 \cdot \frac{I \cdot N}{l}$ ($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{H}{m}$, $1H = \frac{Vs}{Am}$) nach
Strom I mit Maßeinheitenbetrachtung

Leiten Sie her

$$5.2.1 \quad v = \sqrt{2gs} \quad \text{aus} \quad s = \frac{g}{2} \cdot t^2 \quad \text{und} \quad v = g \cdot t$$

5.2.2

$$h = \frac{v_0^2}{2g} \quad \text{Steighöhe beim senkrechten Wurf}$$

$$\text{aus} \quad E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h \quad \text{und} \quad E_{\text{kin}} = \frac{m}{2} \cdot v_0^2$$

5.2.3

$$t_s = \frac{v_0 \cdot \sin(\alpha)}{g} \quad \text{Steigzeit beim schrägen Wurf}$$

$$\text{aus} \quad v_x(t) = v_0 \cdot \cos(\alpha) \quad \text{und} \quad v_y(t) = -g \cdot t + v_0 \cdot \sin(\alpha) \quad \text{mit} \quad v_y(t_s) = 0$$

5.2.4

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{L \cdot C} \quad (\text{Thomsonsche Schwingungsgleichung})$$

aus $X_L = \omega \cdot L$ und $X_C = \frac{1}{\omega \cdot C}$ und der Bedingung, dass der Spannungsabfall an den Blindwiderständen X_L und X_C gleich ist.

5.2.5

$$h = 18420(\lg(p_0) - \lg(p_h))$$

$$\text{aus} \quad p_h = p_0 \cdot e^{\frac{-h}{c}} \quad (c \approx 8000\text{m, sogenannte Temperaturkonstante})$$