
Vorkurs Physik - Übungsblatt 7

Dozenten: Prof. Dr. Paul van Loosdrecht, Priv.-Doz. Dr. Rochus Klesse

<http://www.thp.uni-koeln.de/~rk/vorkurs2019.html/>

Wintersemester 2019/2020

Besprechung: 17. September 2019

1. Komplexe Zahlen

1. Geben sie die folgenden komplexen Zahlen sowohl in der Form $z = a + ib$, als auch in Polarkoordinaten ($z = re^{i\phi}$) an: $i, i^2, i^3, i^4, i^5, 1/i, 1 + i, 1 - i, (1 + i)^2$ und $\frac{5}{4-3i}$.
2. Gegeben seien $z_1 = -5-3i$ und $z_2 = 1+i$. Bestimmen sie z_1+z_2, z_1-z_2, z_1z_2 und z_1/z_2 .
3. Lösen sie $z^2 + 3z + 9/2 = 0$.
4. Wie lautet die zu $\frac{1+i}{1-i}$ komplex konjugierte Zahl?
5. Sei $z = -1 - i$. Bestimmen sie z^2 und \sqrt{z} .
6. Was ist hier falsch:

$$1 = \sqrt{1} = \sqrt{(-1) \cdot (-1)} = \sqrt{-1} \cdot \sqrt{-1} = i \cdot i = -1 ?$$

2. Differentialgleichungen

1. Zeigen sie, dass $x(t) = x_0 e^{i(\omega t + \phi)}$ eine Lösung der Differentialgleichung

$$m \cdot \frac{d^2}{dt^2} x(t) = -Dx(t)$$

ist.

2. Was würde sich ändern, wenn man Reibungskräfte berücksichtigt?