

1. Die x-Position eines Körpers, der sich geradlinig bewegt, wird beschrieben durch

$$x(t) = 4 \frac{m}{s^3} \cdot t^3 - 2 \frac{m}{s^2} \cdot t^2 + 5 \frac{m}{s} \cdot t$$

Wie groß sind seine Momentangeschwindigkeit $v(t)$ und momentane Beschleunigung $a(t)$ zu einem beliebigen Zeitpunkt t ?

2. Auf einem Kondensator befindet sich in Abhängigkeit von der Zeit t die elektrische Ladung

$$Q(t) = 3 \mu\text{C} \cdot (1 - 2^{-t/1 \text{ ms}}).$$

Wie groß ist die momentane Stärke $I(t)$ des elektrischen Stroms, der auf den Kondensator fließt, zu einem beliebigen Zeitpunkt t ?

3. Die potenzielle Energie E_{pot} eines Körpers der Masse m in Abhängigkeit von seinem Abstand r zum Erdmittelpunkt ist für $r > r_{\text{Erde}}$ gegeben durch

$$E_{\text{pot}}(r) = -G \frac{m \cdot m_{\text{Erde}}}{r}.$$

(mit der Gravitationskonstanten G)

Wie groß ist die Kraft $F(r)$, die den Körper zu Boden zieht, an einem beliebigen Abstand r zum Erdmittelpunkt?

4. Wie groß ist die Steigung des Graphen der Funktion f mit $f(x) = x^2$ an der Stelle $x_0 = 1$?