

Aufgabe 203

Die durch einen Leiter fließende Ladung $Q(t)$ (in Coulomb C) ist abhängig von der Zeit t (in Sekunden). Die Änderungsrate von $Q(t)$ bezeichnet man als elektrische Stromstärke $I(t)$ (in Ampere). Für $I(t)$ gilt: $I(t) = -0,5t^2 + 2$

- Drücke den Zusammenhang zwischen Q und I in einer Gleichung aus.
- Bestimme die Ladungsmenge, die in den ersten 1,5 Sekunden durch den Leitern fließt.
- Zeichne den Graphen von $I(t)$ und $Q(t)$ in ein Koordinatensystem ($t \in [0; 2]$) wenn $Q(0) = 0$ ist.

Lösungen:

Ad a)

$$\begin{aligned} Q[0; t] &= \int_0^t (-0,5t^2 + 2) dt = \\ &= -\frac{1}{2} \left(\frac{t^3}{3} - 4t \right) \Big|_0^t = \\ &= -\frac{1}{2} \left(\frac{t^3}{3} - 4t \right) \end{aligned}$$

Ad b)

$$Q[0; 1,5] = -\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1,5^3}{3} - 4 \cdot 1,5 \right) = 2,4375 C$$

Ad c)

