

**3.2**

Es handelt sich um eine Funktionsgleichung 2.Grades, daher benötigt man drei Teilinformationen:

Aus dem Text geht hervor:

„Zu Beginn des Ladens bei 1,2V“

daraus folgt:  $p(0)=1,2$

1

„Erreichen der Tiefentladeschwelle [...] Zellspannungsänderung exakt null“

daraus folgt:  $p'(30)=0$

1

**II**

Die dritte Information kommt aus der Definition von  $V(t)$  :

$$p(30)=V(30)=4,1 - e^{\frac{-30}{20} + \frac{21}{10}} \approx 2,278$$

2

**III**

Die benötigte Funktionsgleichung  $p(t)$  ergibt sich durch Aufstellen eines Linearen Gleichungssystems:

I.  $p(0)=1,2 \Rightarrow a(0)^2 + b(0) + c = 1,2$

II.  $p'(30)=0 \Rightarrow 2a(30) + b = 0$

2

**I**

III.  $p(30)=2,278 \Rightarrow a(30)^2 + b(30) + c = 2,278$

Damit ergibt sich ein LGS(3):

I.  $0a + 0b + 1c = 1,2$

II.  $2a \cdot 30 + 1b + 0c = 0$

III.  $900a + 30b + 1c = 2,278$

mit Hilfe des Determinanten Verfahrens können die Werte für a, b und d bestimmt werden.

**II**

$$D = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 60 & 1 & 0 \\ 900 & 30 & 1 \end{vmatrix}$$

$$D_1 = \begin{vmatrix} 1,2 & 0 & 2,278 \\ 60 & 1 & 0 \\ 900 & 30 & 1 \end{vmatrix}$$

5

Analog für  $D_2$  und  $D_3$

Dann ergeben sich die Ergebnisse der Determinanten:

$D=900 \quad D_1=-1,078 \quad D_2=64,68 \quad \text{und} \quad D_3=1080$

$a = \frac{D_1}{D} \approx -0,0012 \quad , \quad b = \frac{D_2}{D} \approx 0,072 \quad , \quad c = \frac{D_3}{D} \approx 1,2$

3

**II**

Damit lautet Funktionsgleichung:  $p(t) = -0,0012t^2 + 0,072t + 1,2$