

Stundenprotokoll

Phil Geisler

01.10.2025

1. Herr Konrad verteilt Infozettel bezüglich der Krankmeldungen

2. Die Energie am Kondensator:

$U=6\text{V}$

c/mykro Farad	m/Kg	h/m	Epot/N
10000	0,02	0.15	0,03
22000	0,02	0,515	0,103
32000	0,03	0,43	0,129
100000	0,08	0,69	0,552
110000	0,08	0,80	0,64
147000	0,110	0,735	0,8085
247000	0,160	0,615	0.984

In der Abhängigkeit von der Kapazität:

Lineare Regression gemacht:

$$y=4,33 \cdot 10^{-6}x+0,05$$

Übersetzung in die Physik:

$$E(c)=4,33 \cdot 10^{-6} \cdot c$$

Abhängigkeit von der Spannung:

Quadratische Regression:

$$y=0,02 \cdot x^2-0,06x-0,01$$

Die Zahlenwerte können Messfehler haben und daher betrachtet man sinngemäß nur das x^2 .

Aus den Messungen resultiert:

Einheitenbetrachtung:

k sei die Einheit von a

$$\begin{aligned}[E = a \cdot U^2] &= 1 \text{ J} = 1 k \cdot V^2 \\ 1 \text{ Ws} &= 1 k \cdot V^2 \\ 1 \text{ V A s} &= 1 k \cdot V^2 \\ 1 \text{ A s} &= 1 k \cdot V \\ k &= 1 \frac{\text{A s}}{V} = 1 \text{ F}\end{aligned}$$

Einheitenbetrachtung:

k sei die Einheit von a

$$\begin{aligned}[E = a \cdot C] &= 1 \text{ J} = 1 k \cdot F = 1 k \cdot \frac{\text{As}}{V} \\ 1 \text{ Ws} &= 1 k \cdot \frac{\text{As}}{V} \\ 1 \text{ V A s} &= 1 k \cdot \frac{\text{As}}{V} \\ 1 \text{ V} &= 1 k \cdot \frac{1}{V} \\ k &= 1 \text{ V}^2\end{aligned}$$

$$E \sim U^2$$

$$E \sim C$$

Daraus ergibt sich eine Zusammenfassung in:

Zusammenfassung

$$\left. \begin{array}{l} E \sim C \\ E \sim U^2 \end{array} \right\} E \sim C \cdot U^2$$

Die Einheitenbetrachtungen haben ergeben, dass der Proportionalitätsfaktor keine Einheit hat.

Aufgrund des Wirkungsgrades unseres benutzten Elektromotors ergibt sich ein Verhältnis zwischen der genutzten Energie und der hinzugeführten Energie von 1 zu 2. Daraus resultiert die Formel:

$$\left. \begin{array}{l} E = \frac{1}{2} Q \cdot U \\ Q = C \cdot U \end{array} \right\} E = \frac{1}{2} C \cdot U^2$$

Nun haben wir folglich die Gleichung zur Berechnung der Energie am Kondensator uns experimentell hergeleitet.

Verfasst: Phil Geisler am 05.10.2025