

Stundenprotokoll:

Stunde vom 28.11.2025

Verfasst am 30.11.2025

1. Physik im Advent
2. Tauchen abgefragt
3. Batterie: leichter Säuregehalt muss vorhanden sein
4. Hausaufgabe besprochen
5. Reihenschaltung bietet einen Vorteil bei den Spulen, da dann Überall der gleiche Strom fließt
6. Welche Fehler gehen in die Berechnung von e/m ein?

$$\frac{e}{m_e} = \frac{2 \cdot U_B}{B^2 \cdot r^2}$$

U: Ablesefehler +/- 5V, Fehler Messgerät 1.5% vom Vollausschlag, also +/- 4,5V

B/I: Ablesefehler +/- 0,05 A, Fehler Messgerät 1,5% vom Vollausschlag, also 0,045 A

r: +/- 2mm

relativer Fehler:

Spannungsmessung: $\Delta U = \pm(5V + 4,5V) = \pm 9,5V$

Strom: $\Delta I = \pm(0,05A + 0,045A) = \pm 0,095A$

Messreihe 1:

$U = 140V \rightarrow \frac{\Delta U}{U} = \frac{9,5V}{140V} = 0,068 = 6,8\%$

$I = 1,35A \rightarrow \frac{\Delta I}{I} = \frac{0,095A}{1,35A} = 0,07 = 7\%$

$r = 40mm \rightarrow \frac{\Delta r}{r} = \frac{2mm}{40mm} = 0,05 = 5\%$

$\sqrt{(0,068)^2 + (2 \cdot 0,07)^2 + (2 \cdot 0,05)^2} = 0,185 = 18,5\%$

$\left(\frac{e}{m}\right) = 0,185 = 18,5\% \rightarrow 3,7 \cdot 10^{11} \frac{C}{kg}$

Messwert: $\frac{e}{m} = (2 \cdot 10^{11} \pm 18,5\%) \frac{C}{kg}$

oder $(2,0 \pm 0,37) \cdot 10^{11} \frac{C}{kg}$

Alle Werte im Vertrauensintervall bestätigen die genutzte Gleichung

HA: Geg. $I = 1A$ $U = 120V$

r für $\alpha 0^\circ$

r für $\alpha 10^\circ$