Lösung

Generator und Wechselspannung

Begleitblatt zum Lernpfad, Stunde 2

1 Vorhersage und Erklärung

a Ein Fahrraddynamo dreht sich gleichmäßig. Meine Vorhersage:

- ☐ Die Spannung bleibt konstant.
- ☑ Die Spannung wechselt immer wieder ihre Richtung.
- ☐ Die Spannung wird immer größer.

Begründung:

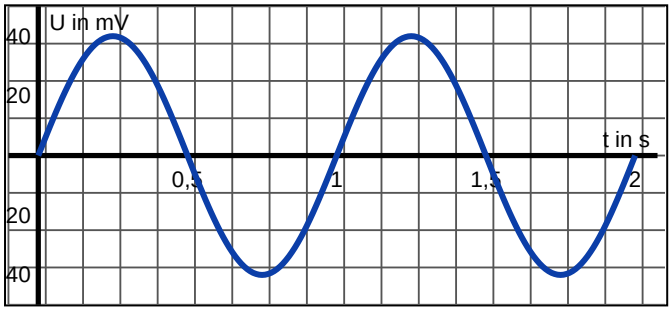
Die Spule dreht sich, das Magnetfeld in ihr ändert sich ständig.

b Beschreibe, wie sich die Spannung beim Drehen verändert, und erkläre das mit dem Magnetfeld, das durch die Spule geht.

Die Spannung wechselt ständig das Vorzeichen: Mal nimmt das Magnetfeld in der Spule zu, mal ab.

2 Kurve und Messung

a Zeichne für **1 Umdrehung pro Sekunde** die Spannungskurve in das Gitter (2 s, 40 mV größter Wert).



b Lies ab:

T = 1 s

$f = \frac{1}{T}$ = 1/(1 s) = 1 Hz

größter Wert: 40 mV

c Miss T für vier Drehzahlen und berechne f (mit Einheit).

Umdrehungen pro s	0,5	1	2	3
T in s	2 s	1 s	0,5 s	0,33 s
$f = 1/T$ in Hz	1/(2 s) = 0,5 Hz	1/(1 s) = 1 Hz	1/(0,5 s) = 2 Hz	1/(0,33 s) ≈ 3 Hz
größter Wert in mV	20 mV	40 mV	80 mV	120 mV

3 Merksatz

Eine Spule, die sich im Magnetfeld dreht, erzeugt eine Wechselspannung. Sie ändert periodisch ihre Richtung. Für die Frequenz gilt f = 1/T. Je schneller die Spule dreht, desto größer sind Frequenz und Spannung. Ein Generator wandelt mechanische Energie in elektrische Energie um.

4 Fehlvorstellung

a „Das Kraftwerk liefert die Elektronen, die durch unsere Steckdose strömen.“ Was ist falsch?

Die Elektronen sind schon im Draht. Das Kraftwerk liefert Energie, nicht Elektronen.

★ Knacker für Käpsele

Das Netz hat f = 50 Hz. Wie viele Umdrehungen pro Sekunde und pro Minute macht ein Generator mit einem Magnetpaar?

50 Umdrehungen pro Sekunde; 50 · 60 = 3000 Umdrehungen pro Minute

Vertiefung im Buch (freiwillig): S. 43/5/7