

Name:

1. a.) Erkläre wie ein Generator Strom erzeugt.

b.) Welche Stromart erzeugt er?

c.) Welche Energieumwandlung findet statt?

2. Ein Elektromagnet und eine Spule stehen direkt nebeneinander.
Die Spule ist an ein empfindliches Amperemeter angeschlossen.
Entscheide jeweils was an dem Amperemeter zu sehen ist (Strom, ja / nein ?)
und begründe deine Antwort!

a.) Der Strom für den Elektromagneten wird eingeschaltet.

b.) Durch den Elektromagnet fließt ein konstanter Gleichstrom.

c.) Bei konstantem Gleichstrom wird der Eisenkern aus dem Elektromagnete
herausgezogen

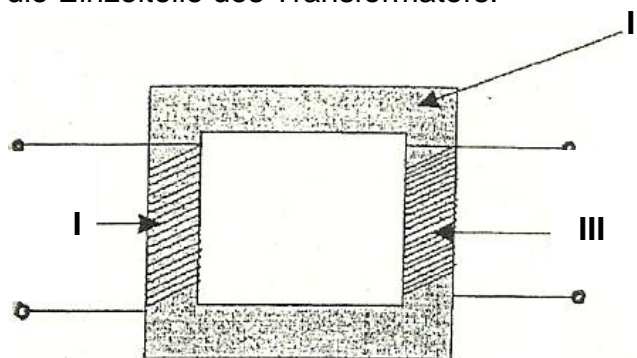
3. Bei einem Schülerversuch zur 2. Trafoformel sind folgende Werte gemessen worden:

n_1	n_2	I_1 in mA	I_2 in mA	falsch?
300	300	99	98	
300	600	100	47	
300	1200	100	50	
600	300	100	195	

In einer Messung hat sich ein grober Fehler eingeschlichen.

Kreuze die falsche Messung an und begründe durch Rechnung oder in Worten:

4. a.) Beschrifte die Einzelteile des Transformators:



b.) Zeichne die für die erste Trafoformel benötigten Messgeräte in die Schaltung ein.

c.) Erkläre die Aufgabe von

I)

II)

III)

d.) Kann der Trafo auch mit Gleichspannung betreiben werden? Begründe!

5. Beim Elektroschweißen sind sehr hohe Temperaturen nötig. Dies wird mit einem Hochstromtrafo erreicht.

a.) Berechne I_2 , wenn

$$I_1 = 2,5A$$

$$W_1 = 1000 \text{ Wdg.}$$

$$W_2 = 5 \text{ Wdg.}$$

b.) Wie sehen die Windungen der Sekundärspule aus?

Begründe ihr Aussehen!

6. Die Netzspannung soll mit einem Lampentrafo auf maximal 12V herunter transformiert werden. Die Primärspule hat 500 Windungen.

a.) Berechne W_2 !

b.) Im Primärkreis fließen 5mA.

Berechne I_2 !

7. Ein Hochspannungstrafo mit $W_1 = 600$ Wdg. soll die Netzspannung auf 9200V hoch transformieren. Berechne die Windungszahl der Sekundärspule!

8. Die Generatoren eines Elektrizitätswerkes stellen bei der Spannung $U_1 = 10$ kV die elektrische Leistung $P = 6$ MW zur Verfügung.

Mit einem Trafo wird die Spannung auf 360 kV hochtransformiert.

Es wird angenommen, dass der Trafo nahezu verlustfrei arbeitet.

a.) Berechne die Stromstärken I_1 und I_2 !

b.) Erkläre, warum man die Spannung so hoch transformiert.

Viel Erfolg!!!

Name:

1. a.) Erkläre wie ein Generator Strom erzeugt.

Wechselndes Magnetfeld in einer Spule

b.) Welche Stromart erzeugt er?

Wechselstrom

c.) Welche Energieumwandlung findet statt?

Bewegungsenergie → elektrischer Energie

2. Ein Elektromagnet und eine Spule stehen direkt nebeneinander.

Die Spule ist an ein empfindliches Amperemeter angeschlossen.

Entscheide jeweils was an dem Amperemeter zu sehen ist (Strom, ja / nein ?) und begründe deine Antwort!

a.) Der Strom für den Elektromagneten wird eingeschaltet.

→ Ja, es baut sich ein Magnetfeld auf, dadurch fließt Strom

b.) Durch den Elektromagnet fließt ein konstanter Gleichstrom.

→ Nein, kein elektrisches Magnetfeld, kein Strom

c.) Bei konstantem Gleichstrom wird der Eisenkern aus dem Elektromagnete herausgezogen

→ Ja, Magnetfeld wird verstärkt und ändert sich, somit fließt Strom

3. Bei einem Schülerversuch zur 2. Trafoformel sind folgende Werte gemessen worden:

n_1	n_2	I_1 in mA	I_2 in mA	falsch?
300	300	99	98	
300	600	100	47	
300	1200	100	50	X
600	300	100	195	

In einer Messung hat sich ein grober Fehler eingeschlichen.

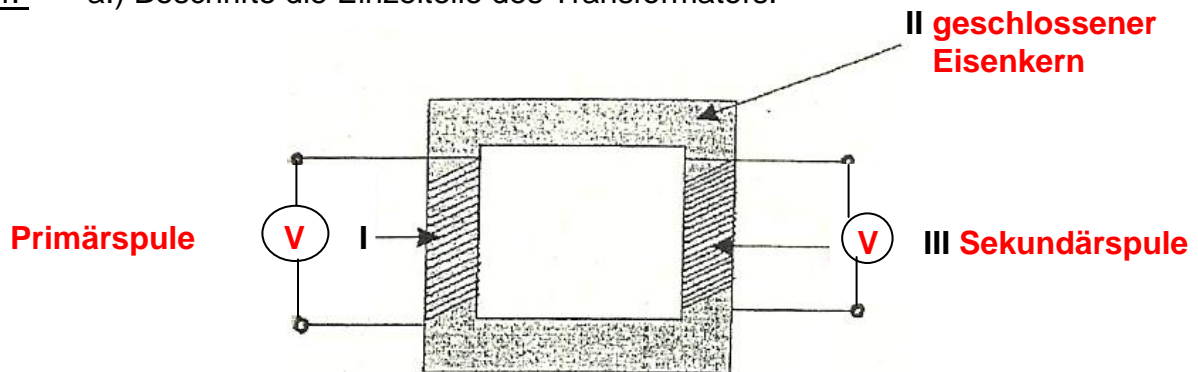
Kreuze die falsche Messung an und begründe durch Rechnung oder in Worten:

$I_1 \cdot W_1 = I_2 \cdot W_2$

30000 ≠ 60000

→ Falsch

4. a.) Beschrifte die Einzelteile des Transformators:



b.) Zeichne die für die erste Trafoformel benötigten Messgeräte in die Schaltung ein.

c.) Erkläre die Aufgabe von

I) erzeugt ein ständig wechselndes Magnetfeld

II) verstärkt das Magnetfeld und leitet es in die Sekundärspule

III) Spannung wird induziert

d.) Kann der Trafo auch mit Gleichspannung betreiben werden? Begründe!

Nein, da sich kein wechselndes Magnetfeld aufbauen kann.

5. Beim Elektroschweißen sind sehr hohe Temperaturen nötig. Dies wird mit einem Hochstromtrafo erreicht.

a.) Berechne I_2 , wenn

$$I_1 = 2,5\text{A}$$

$$W_1 = 1000 \text{ Wdg.}$$

$$W_2 = 5 \text{ Wdg.}$$

$$\rightarrow I_2 = \underline{500\text{A}}$$

Formel: $I_1 \cdot W_1 = I_2 \cdot W_2$

b.) Wie sehen die Windungen der Sekundärspule aus?

Begründe ihr Aussehen!

Sehr dick, hoher Widerstand, dürfen nicht schmelzen bei hohen Temperaturen!!!

6. Die Netzspannung soll mit einem Lampentrafo auf maximal 12V herunter transformiert werden. Die Primärspule hat 500 Windungen.

a.) Berechne W_2 !

→ $W_2 = \underline{26 \text{ Wdg.}}$

Formel: $\frac{U_1}{U_2} = \frac{W_1}{W_2}$

b.) Im Primärkreis fließen 5mA(=0,005A).

Berechne I_2 !

→ $I_2 = \underline{0,1A}$

Formel: $\underline{I_1 \cdot W_1 = I_2 \cdot W_2}$

7. Ein Hochspannungstrafo mit $W_1 = 600 \text{ Wdg.}$ soll die Netzspannung auf 9200V hoch transformieren. Berechne die Windungszahl der Sekundärspule!

→ $W_2 = \underline{24000 \text{ Wdg.}}$

Formel: $\frac{U_1}{U_2} = \frac{W_1}{W_2}$

8. Die Generatoren eines Elektrizitätswerkes stellen bei der Spannung $U_1 = 10\text{kV}$ die elektrische Leistung $P = 6 \text{ MW}$ zur Verfügung.

Mit einem Trafo wird die Spannung auf 360 kV hochtransformiert.

Es wird angenommen, dass der Trafo nahezu verlustfrei arbeitet.

a.) Berechne die Stromstärken I_1 und I_2 !

→ $I_1 = \underline{600A}$

Wichtig: $6 \text{ MW} = 6000000\text{W}$

$I_2 = \underline{16,6A}$

$10 \text{ kV} = 10000\text{V}$

Formel: $I = \frac{P}{U}$

b.) Erkläre, warum man die Spannung so hoch transformiert.

Bei gleicher Leistung kann weniger Strom fließen.

Viel Erfolg!!!