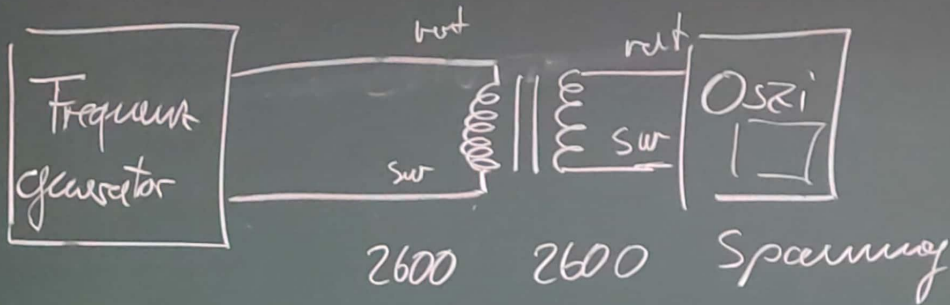
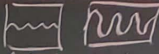


Primär      Sekundärspule  
Spannung + Frequenz

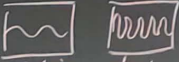


Fragen: Wann wird die Spannung an der Sekundärspule höher?

- bei Variation des Abstands,  $\leftarrow \checkmark$
- bei mehr oder weniger Eisen in der Mitte,  $\checkmark$
- bei Veränderung der Frequenz?

Spannung  $U$  in V : Höhe der Kurven im Oszilloskop 

Abstand in cm : Wie weit die Spulen auseinander 

Frequenz in kHz : Schwingungen pro Sekunde 

$$1000 \text{ Hz} = 1 \text{ kHz}$$

Trafoprinzip:

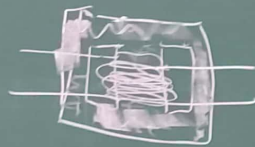
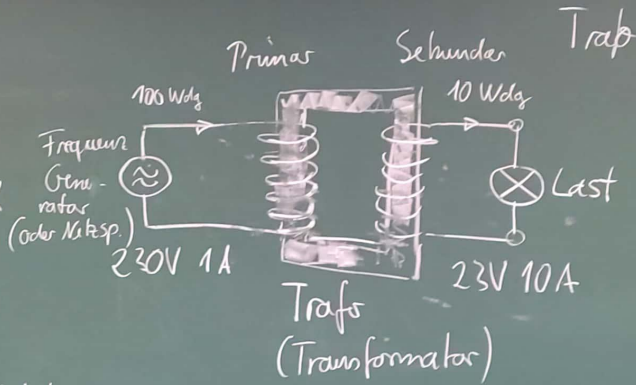
Primärspule erzeugt ein  
schnell wechselndes Magnetfeld

Sekundärspule erhält

schnell wechselndes Feld

$\Rightarrow$  ändert sich dauernd  $\Rightarrow$  Induktion

$\Rightarrow$  erzeugt Spannung



ohne Last : kein Sekundärstrom

$\Rightarrow$  keine Schwächung  
des Magnetfeldes

$\Rightarrow$  großer Gegenstrom  
in der Primärspule

$\Rightarrow$  Trafo braucht  
keinen Strom (Leerlauf)

mit Last : hoher Sekundärstrom

$\Rightarrow$  Schwächung des Magnetfeldes

$\Rightarrow$  weniger Gegenstrom in  
der Primärspule  $\Rightarrow$  Trafo braucht Strom

# Physik - Vorkabeln (steht auf dem Testzettel)


Spannung  $U$  in  $V$  (Volt)

Strom  $I$  in  $A$  (Ampere)

Widerstand  $R$  in  $\Omega$  (Ohm)

Leistung  $P$  in  $W$  (Watt)

Schaltzeichen:  
↑ Formel      ↑ Zahlenwert davor

6V  Batterie

 Widerstand

 Lampe

Beispiel:

Widerstand  $R$   
berechnen

$$U = 6V \quad I = 0,2A$$

$$R = \frac{U}{I} = \frac{6V}{0,2A} = 30\Omega$$

Formel

Zahlenwerte  
mit Einheiten



halte zu,  
was Du  
berechnen  
willst.



## Zusammenhänge (Erklärungen)

Induktion:

Änderung eines Magnetfeldes  
induziert Spannung in  
der Spule.

Der daraus mögliche Strom  
ist der Änderung entgegen-  
gesetzt.

D. h. beim Anstieg wird  
gebremst

Beim Abklingen wird festgehalten  
(nur bei Strom durch Verbraucher)

Starker Strom  $\Rightarrow$  viel Spurt

## Trafo mit Wechselstrom

2 Spulen, Primär + Sekundär

Primärspule: übernimmt Rolle des  
Magneten (wie beim Generator)

Sekundärspule: Spannung steht an

Spannung hängt ab von dem Verhältnis  
der Windungszahlen.

Beispiel: Primärspule: 400 Wdg =  $n_1$

Sekundärspule: 20 Wdg =  $n_2$

$$\text{Verhältnis} \frac{n_1}{n_2} = \frac{400}{20} = 20$$



Primärspannung:  $U_1 = 230V$

Frage: Wie hoch ist die Sekundärspannung  $U_2$ ?

Formel:  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2} \quad | \cdot \frac{1}{n_2}$

Problem:  $U_2$  steht unten

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{n_2}{n_1} \quad | \cdot U_1$$

Nenner weg

$$U_2 = \frac{n_2}{n_1} \cdot U_1$$

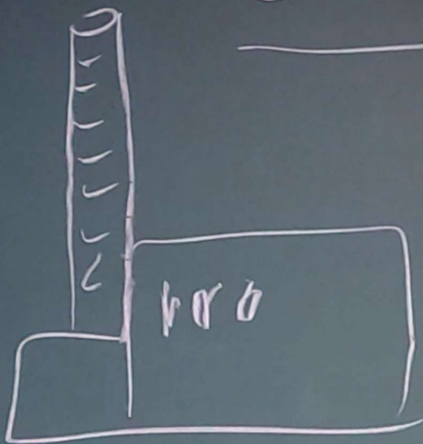
Zahlen

$$U_2 = \frac{20}{400} \cdot 230V = 11,5V$$

Strom der Sekundärspule:  $I_2 = 4A$  gesucht:  $I_1$

Formel:  $\frac{n_1}{n_2} = \frac{I_2}{I_1} \quad \frac{n_2}{n_1} = \frac{I_1}{I_2} \quad | \cdot I_2 \quad I_1 = \frac{n_2}{n_1} \cdot I_2 = \frac{20}{400} \cdot 4A = 0,2A$

# Das Elektrizitätswerk



1000  
230000  
230

