

2. Physikschulaufgabe

Klasse 10 I

Thema: **Elektrizitätslehre II – Induktion, Transformator**

1. Unter welcher Voraussetzung tritt in einer Spule eine Induktionsspannung auf?

2.1 Wie lautet die Lenzsche Regel?

2.2 Die Lenzsche Regel stimmt mit dem Energieerhaltungssatz überein. Warum?

3. Was versteht man unter einer Feldspule, was unter einer Induktionsspule?

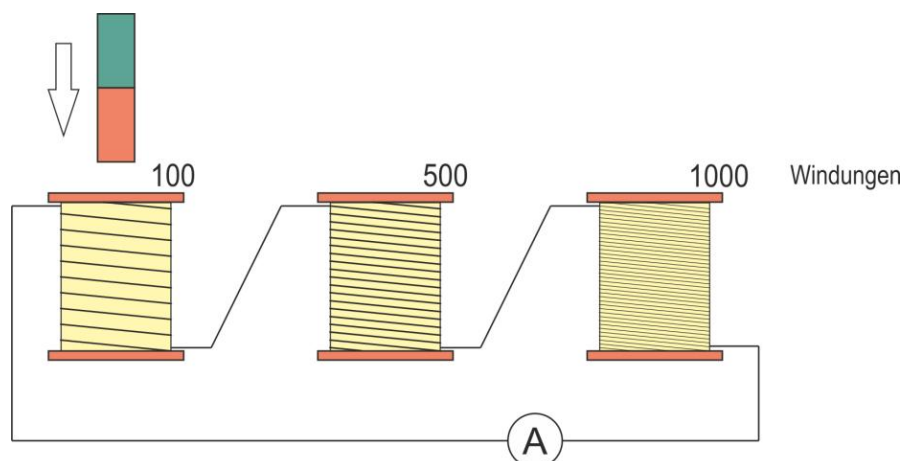
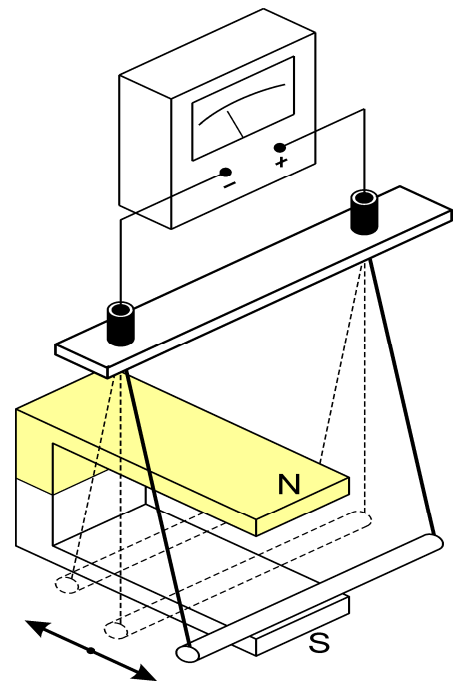
4. Im homogenen Magnetfeld eines Hufeisenmagneten ist ein gerades Leiterstück an zwei Drähten so aufgehängt, dass es frei hin- und herschwingen kann, wenn man es mit der Hand aus der Ruhelage auslenkt und dann loslässt (siehe Abb. rechts).

Beschreiben und begründen Sie mithilfe physikalischer Fachbegriffe die Auswirkungen auf das Leiterstück (Ladung, Polarität, Induktion).

5.0 In einem Versuch wird die Abhängigkeit der Induktionsspannung von der Windungszahl einer Spule untersucht (siehe Abb. unten).

Dafür werden drei Spulen mit verschiedenen Windungszahlen zusammen mit einem Strommessgerät in einem gemeinsamen Stromkreis in Reihe geschaltet.

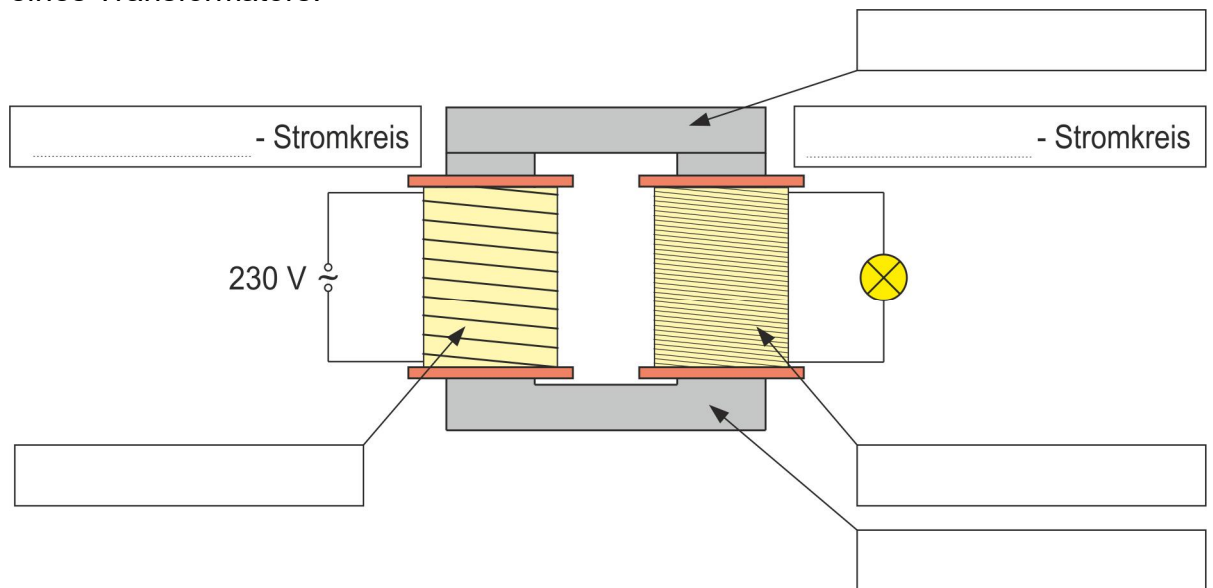
Ein geeigneter Stabmagnet wird nacheinander durch die Spulen geführt und der jeweilige Strom wird am Strommessgerät abgelesen.



2. Physikschaufgabe

Klasse 10 I

- 5.1 Welche Bedingung ist bei der Versuchsdurchführung einzuhalten, um das Versuchsergebnis nicht zu verfälschen?
- 5.2 Warum müssen die Spulen in Reihe geschaltet werden?
- 5.3 Formulieren Sie das mögliche Versuchsergebnis.
- 5.4 Von welchen weiteren Größen hängt die Induktionsspannung bei diesem Versuch ab?
- 6.1 Beschriften Sie folgende Prinzipskizze eines Transformators.



- 6.2 Wie wird die Energie von der einen zur anderen Spule übertragen?
- 6.3 Welche grundsätzliche Eigenschaft muss eine Spannungsquelle aufweisen, damit ein Transformator funktioniert? Begründung!
- 6.4 Wodurch treten Verluste bei der Energieübertragung am Transformator auf und durch welche Maßnahmen können diese Verluste verringert werden?
- 7.1 Ein Transformator mit den Windungszahlen $n_p = 750$, $n_s = 30$ wird an unser Haushaltsnetz (230 V) angeschlossen. Durch einen Energiewandler (Verbraucher) im Sekundärstromkreis fließt ein Strom von 3,5 A.
Welche Spannung liegt am Energiewandler an?
(Voraussetzung: idealer Trafo, d. h. $\eta = 1$)
- 7.2 Welcher Strom fließt im Primärkreis des Transformators aus 7.1, wenn der Wirkungsgrad 84% beträgt?