

## 2. Physikschulaufgabe

Klasse 10 I

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

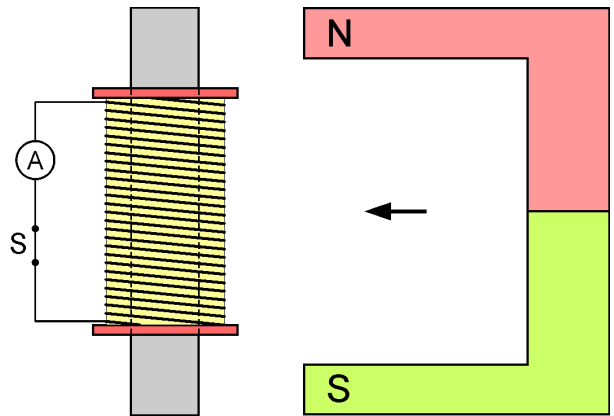
**1.0** Eine Spule enthält einen Weicheisenkern und ist über ein empfindliches Strommessgerät kurz geschlossen.  
Welche Beobachtungen kann man am Strommessgerät machen ...

**1.1** ... während sich der Hufeisenmagnet mit konstanter Geschwindigkeit der Spule nähert?

**1.2** ... solange der Hufeisenmagnet am Weicheisenkern anliegt?

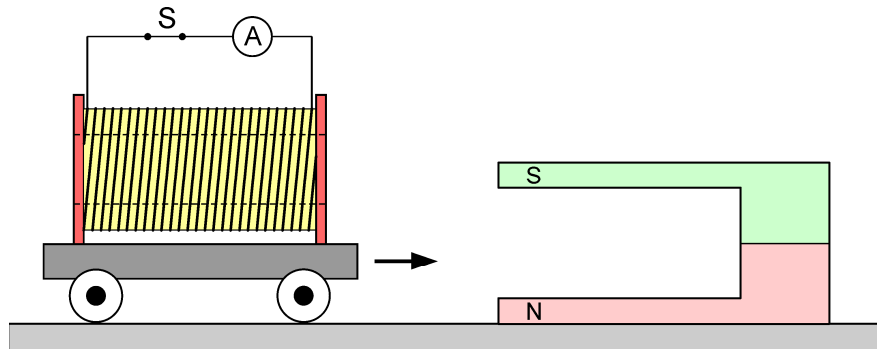
**1.3** ... beim Abziehen des Hufeisenmagneten vom Weicheisenkern?

Begründen Sie jeweils Ihre Antworten.



**2.0** Auf einem nahezu reibungsfrei rollenden Laborwagen ist eine Spule befestigt. Ihre Wicklungsenden sind miteinander verbunden (sie ist also kurzgeschlossen).

**2.1** Der Wagen wird von Hand schnell auf einen ortsfesten Hufeisenmagneten zubewegt und über den freien Schenkel geschoben. Formulieren Sie Ihre Beobachtungen bei diesem Versuch (mit Begründungen).



**2.2** Welche Energieumwandlungen finden während der Annäherung der Spule an den Magneten statt?

**2.3** Nachdem sich die Spule über dem Schenkel des Hufeisenmagneten befindet, wird sie (aus der Ruhe) in die entgegengesetzte Richtung bewegt und in ihre alte Position zurück geschoben. Beschreiben und erklären Sie, was dabei passiert.

**2.4** Was würde sich ändern, wenn bei den Versuchen in Abschnitt 2.0 und 2.2 jeweils der Schalter S geöffnet wäre?

**2.5** Welche Änderungen beim Versuchsaufbau oder der Versuchsdurchführung könnten zu einer höheren Induktionsspannung führen? Geben Sie drei Möglichkeiten an.

**2.6** Auf welcher Seite der Spule entsteht beim **Annähern** der Spule an den Magneten ein **Nordpol**? Begründung angeben!

Auf welcher Seite der Spule entsteht beim **Trennen** von Spule und Magnet ein **Südpol**? Begründung angeben!

## 2. Physikschaufgabe

Klasse 10 I

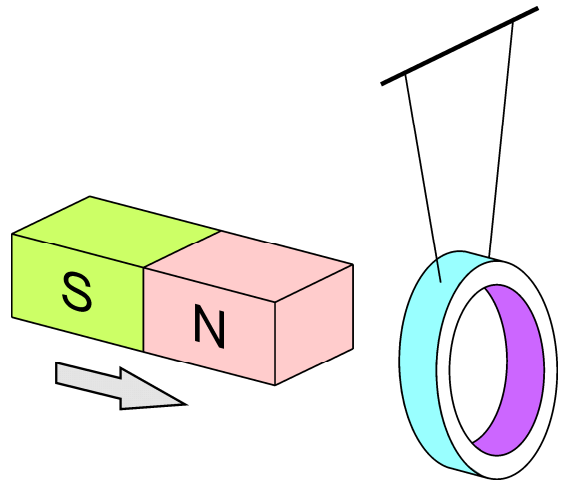
**3.0** Ein geschlossener Ring aus Aluminium ist an zwei langen Fäden aufgehängt. Nun wird ein weit entfernter Stabmagnet zügig bis zum Ring geschoben; der Magnet bewegt sich danach nicht mehr.

**3.1** Beschreiben Sie ausführlich was geschieht.

**3.2** Erklären Sie die Beobachtung und begründen Sie eine Bewegung des Alu-Rings mithilfe einer zutreffenden physikalischen Regel.

**3.3** Was würde passieren, wenn der Ring aus Kupfer anstatt aus Aluminium wäre?

**3.4** Der Ring wird an einer Stelle so durchtrennt, dass ein schmaler Spalt entsteht. Der Versuch aus 3.0 wird nun wiederholt. Beschreiben und erklären Sie kurz, was bei jetzt beobachtet werden kann.



**4.0** Ein Schweißtransformator wird an 230 V Netzspannung betrieben. Der Primärstrom liegt bei 10,4 A und die Sekundärspannung bei 16 V. Der Transformator hat einen Wirkungsgrad von 82%.

**4.1** Wie groß ist die Sekundärstromstärke?

**4.2** Wie hoch sind die Betriebskosten (nur elektr. Strom), wenn das Schweißgerät 2 h in Betrieb ist. Die Kilowattstunde wird mit 0,30 EUR veranschlagt.

**4.3** Welche Art von Transformator wird zum Schweißen verwendet? Welchen Einfluss hat dies auf die Windungszahlen?

**5.0** Für den Betrieb einer Leuchtdiode wird ein Vorwiderstand benötigt. Die Stromstärke durch die Leuchtdiode soll 25 mA und die Spannung soll 18 V betragen.

**5.1** Berechnen Sie den notwendigen Vorwiderstand.

**5.2** Im Einsatz fällt an der Leuchtdiode eine Spannung von 2,5 V ab. Berechnen Sie die umgesetzte elektrische Leistung im Betriebszustand.