

## 2. Physikschaufgabe

Klasse 10 I

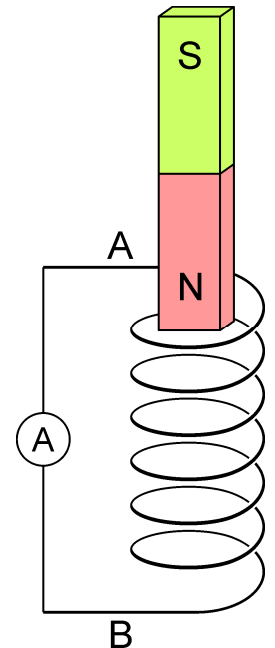
Thema: **Elektrizitätslehre II – Induktion, Transformator, Generator, Halbleiter**

1. Ein Stabmagnet fällt durch die mit einem Strommessgerät kurzgeschlossene Spule. Kreuzen Sie alle richtigen Aussagen an.

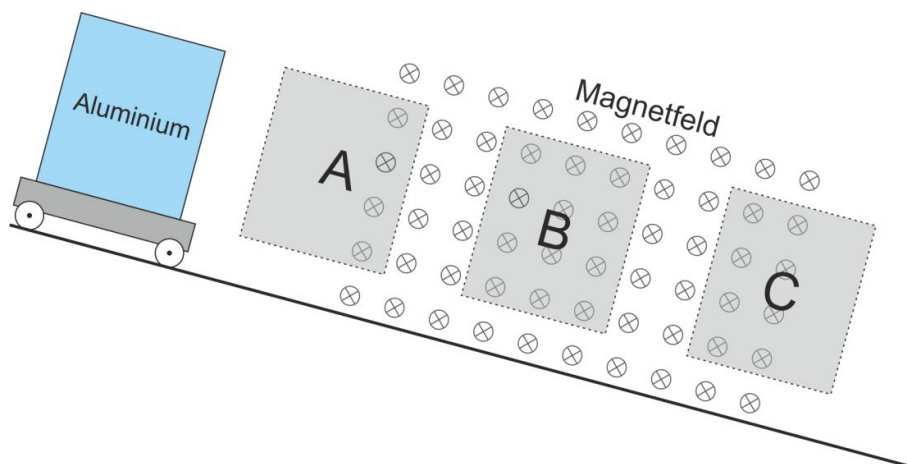
- Durch das Messgerät fließt ein Strom.  
 Durch das Messgerät fließt kein Strom.  
 Der Magnet wird in der Spule abgebremst.  
 Der Magnet wird in der Spule nicht abgebremst.

Welche Aussagen über die Stromrichtung und das magnetische Verhalten der Spule beim Durchfallen des Magneten sind richtig?

- Bei A entsteht an der Spule beim Eintauchen des Magneten ein Südpol.  
 Bei A entsteht an der Spule beim Eintauchen des Magneten ein Nordpol.  
 Beim Eintauchen des Magneten in die Spule fließt Strom von A nach B, beim Verlassen des Magneten von B nach A.  
 Beim Eintauchen des Magneten in die Spule fließt Strom von A nach B, beim Verlassen des Magneten von B nach A.



- 2.0 Eine massive Platte aus Aluminium ist auf einem Wagen aus Kunststoff befestigt und bewegt sich nahezu reibungsfrei eine schiefe Ebene hinab. Ein starkes, homogenes Magnetfeld, dessen Feldlinien senkrecht zur Aluplatte verlaufen, liegt in Fahrtrichtung des Wagens.
- 2.1 Beschreiben Sie das Verhalten des Wagens, wenn sich die Platte durch das Magnetfeld bewegt im Bereich der Positionen A (Eintritt ins Magnetfeld), B (im Magnetfeld) und C (Austritt aus dem Magnetfeld).
- 2.2 Geben Sie jeweils eine kurze Begründung an für das Verhalten des Wagens im Bereich der Positionen A und B.

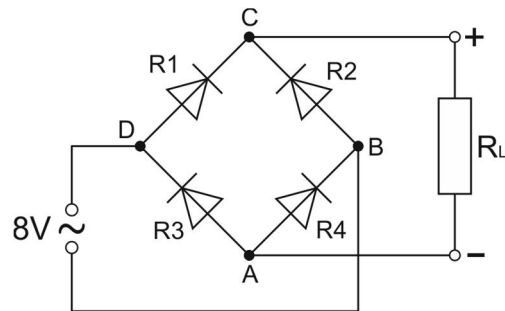


## 2. Physikschaufgabe

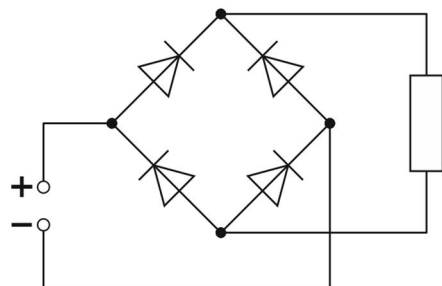
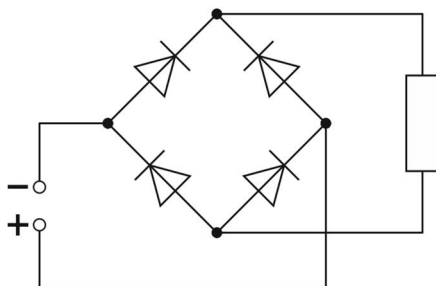
Klasse 10 I

- 3.1** Aus welchen beiden Hauptteilen besteht ein Wechselstromgenerator?
- 3.2** Beschreiben Sie stichwortartig (in einer Tabelle) die wesentlichen Unterschiede im Aufbau von Innenpol- und Außenpolgeneratoren.
- 3.3** Jeder Generator wandelt mechanische Energie in Strom und in (unerwünschte) Wärme um. Durch welche Vorgänge im Generator entsteht die Wärme?
- 4.** Von einer alten Laborspannungsquelle ist zunächst nur bekannt, dass sie eine Spannung von 24 V abgibt. Wie kann mithilfe eines Drahtstücks (ca. 2m lang), einer Lampe (24 V / 3 W) und eines größeren Eisennagels festgestellt werden, ob Gleich- oder Wechselspannung abgegeben wird?  
Erstellen Sie eine Schaltskizze und begründen Sie stichhaltig.
- 5.** Max will eine Lichterkette für seinen Weihnachtsbaum selbst herstellen. Dafür kauft er sich eine Rolle Draht und 30 farbige LEDs. Die schließt er alle in Parallelschaltung an einen regelbaren Eisenbahn-Trafo (liefert Gleichspannung) an. Obwohl die LEDs nicht defekt sind, leuchtet nur ungefähr die Hälfte der LEDs, der Rest bleibt dunkel. Was könnte die Ursache dafür sein, dass nicht alle LEDs leuchten?

- 6.0** Wechselspannung soll mithilfe einer Graetz-Schaltung (auch Zweipuls-Brückenschaltung genannt) gleichgerichtet werden. Die vier Halbleiterdioden R1 bis R4 sorgen dafür, dass die Stromrichtung durch den Widerstand  $R_L$  immer gleich bleibt, obwohl die Schaltung an einer Wechselspannung betrieben wird.



- 6.1** Markieren Sie jeweils den Strompfad für die positive und die negative Halbwelle am Schaltungseingang mit einem Farbstift / Marker. (Technische Stromrichtung  $+ \rightarrow -$ )



- 6.2** Erstellen Sie ein qualitatives (prinzipielles) Stromstärke-Zeit-Diagramm für die Schaltung. Welche Vorteile hat die Graetz-Schaltung gegenüber der Einweggleichrichtung?
- 6.3** Welche Spannung liegt am Widerstand  $R_L$  an, wenn die Schwellenspannung (auch Schwellenspannung genannt) der Silizium-Dioden jeweils 0,7 V beträgt und die Elektrizitätsquelle eine Spannung von 8 V zur Verfügung stellt?