

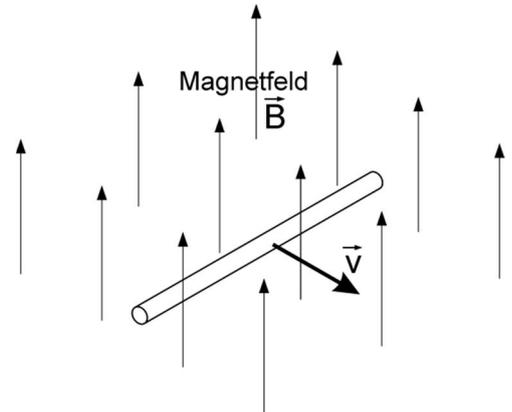
1. Lernzielkontrolle / Stegreifaufgabe

Klasse 9

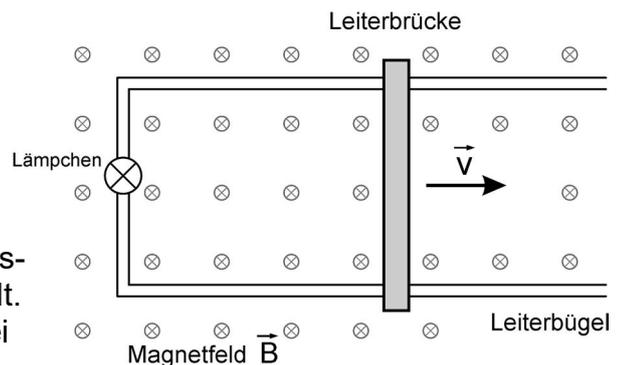
Elektromagnetismus, Induktion - Grundlagen

Die folgenden Aufgaben sollen einen kleinen Einblick hinter die Kulissen der Induktion geben. Einige Details gehen über den Stoff der 9. Klasse hinaus, dies wird hoffentlich keine bleibenden Schäden hinterlassen.

1. Ein gerades Leiterstück wird in einem örtlich konstanten homogenen Magnetfeld durch eine äußere Kraft bewegt. Die Bewegung \vec{v} erfolgt senkrecht zu den Magnetfeldlinien (siehe Abb. rechts). Was passiert im Leiterstück?



2. Auf einem U-förmigen Leiterbügel liegt als Leiterbrücke eine gerade Stange (runder Querschnitt). Die Anordnung befindet sich in einem homogenen, örtlich konstanten Magnetfeld, dessen Richtung senkrecht zu Leiterbügel und Leiterbrücke angeordnet ist (siehe Abb. rechts).

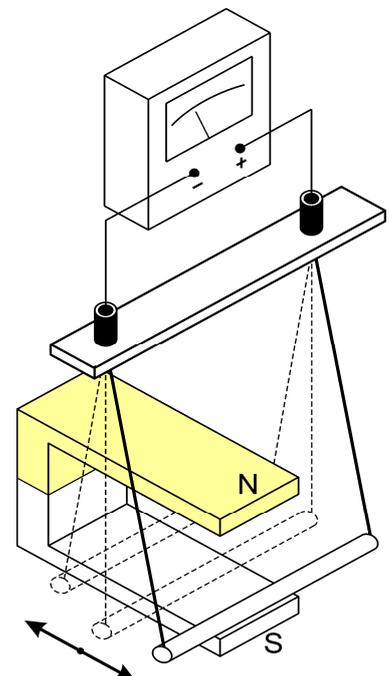


Nun wird die Leiterbrücke nahezu reibungsfrei auf dem Leiterbügel nach rechts gerollt. Die magnetischen Feldlinien werden dabei senkrecht „geschnitten“.

Beschreibe die physikalischen Effekte, wenn sich die Leiterbrücke nach rechts bewegt.

3. 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).

Beschreibe und begründe mithilfe physikalischer Fachbegriffe die Auswirkungen auf das Leiterstück (Ladung, Polarität, Induktion).



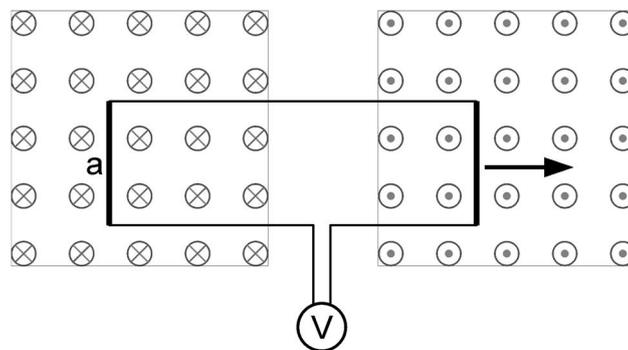
1. Lernzielkontrolle / Stegreifaufgabe

Klasse 9

4. a) Eine Leiterschleife wird senkrecht zu den Feldlinien durch ein räumlich begrenztes Magnetfeld bewegt (siehe zwei „Momentaufnahmen“ unten). Zeichne jeweils an den entscheidenden Stellen der Leiterschleife den Elektronenüberschuss, den Elektronenmangel sowie die Richtung eines möglichen Induktionsstroms ein



- b) Nenne drei Möglichkeiten, wie man im obigen Versuch eine besonders große Induktionsspannung erzeugen kann.
5. Eine rechteckige Leiterschleife der Seitenlänge a wird mit konstanter Geschwindigkeit senkrecht durch zwei räumlich begrenzte Magnetfelder gezogen. Beide Felder sind entgegengesetzt gerichtet, aber vom Betrag gleich stark. Zeigt das Messgerät in der gezeichneten Position eine Spannung an? Begründe ausführlich.



6. Durch eine Leiterschleife fließt Strom. Sie wird dadurch mit einer Kraft F in ein Magnetfeld hineingezogen. Ergänze die Zeichnung mit den Angaben zur Krafrichtung, der technischen Stromrichtung, sowie Plus- und Minuspol. (Die Feldlinien verlaufen senkrecht zur Leiterschleifenebene)

