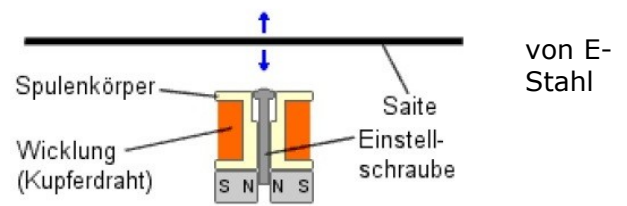


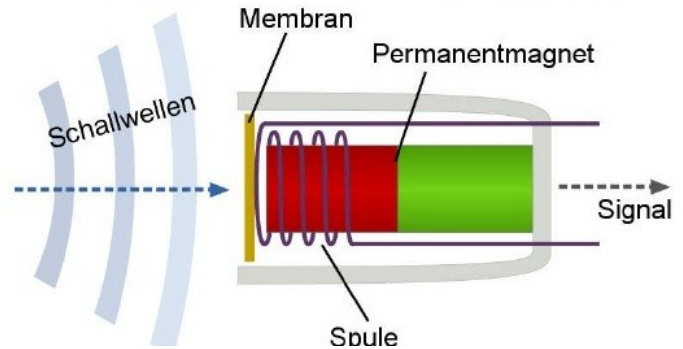
Aufgaben zur Induktion (07.02.2011)

1. Aufgabe:

Erklären Sie, warum die meisten Saiten Gitarren aus sind!



2. Aufgabe: Lässt sich ein dynamischer Lautsprecher auch als Mikrofon verwenden? Begründen Sie Ihre Antwort.

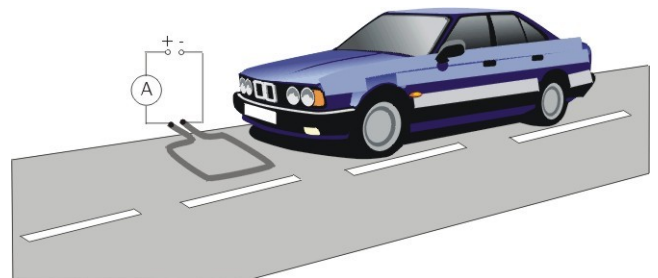


3. Aufgabe: Ein Flugzeug mit Flügeln aus Aluminium fliegt über den Südpol hinweg. Welche Flügelspitze lädt sich positiv und welche negativ auf?

4. Aufgabe: Beim Experiment mit einem Kohleleiter der wirksamen Länge von 10 cm beträgt die Bewegungsgeschwindigkeit 20 cm/s und die Pole der Hufeisenmagneten haben eine magnetische Flussdichte von 0,3 T. Welche Maximalwerte sind bei der Induktionsspannung zu erwarten?

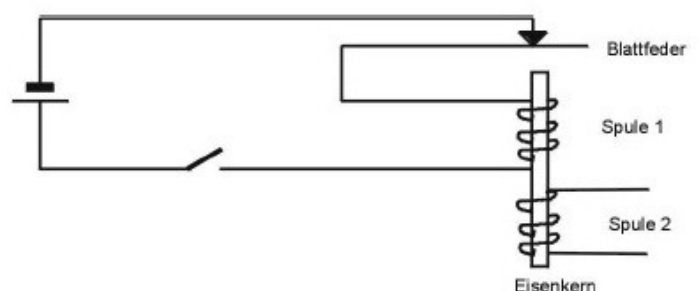
5. Aufgabe: Warum eignen sich Wirbelstrombremsen, um bei Messgeräten die Zeigerbewegung zu dämpfen?

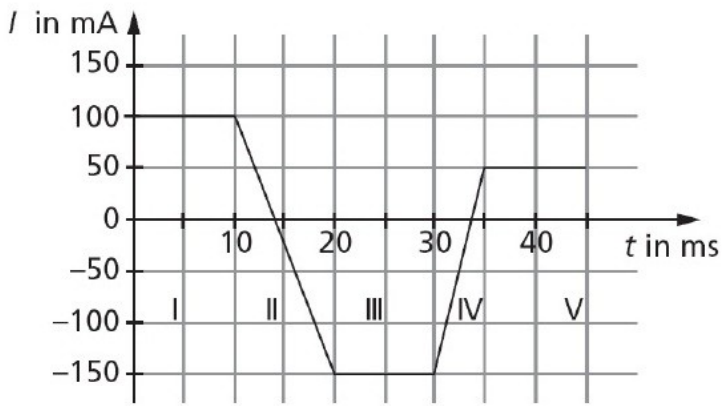
6. Aufgabe: Mit Hilfe einer in der Straße verlegten Induktionsschleife kann der Straßenverkehr überwacht und zum Beispiel durch eine Ampel gesteuert werden. Fährt ein Auto über diese Schleife, wird durch einen Impuls die Ampel nach einer gewissen Zeit auf Grün geschaltet. In der Zeichnung ist dieser Impuls am Strommesser ablesbar. Wenn ein Auto über die Schleife fährt, ändert sich kurzzeitig die Stromstärke. Erklären, wie diese Stromänderung entsteht.



7. Aufgabe: Durch eine Spule mit 1500 Windungen fließt ein Strom der Stärke 0,75 A. Die 10 cm lange Spule hat eine Windungsfläche von 6,6 cm² und einen Eisenkern ($\mu_r = 20$). Welche Spannung wird induziert, wenn der Strom abgeschaltet wird und der Ausschaltvorgang 9 ms dauert?

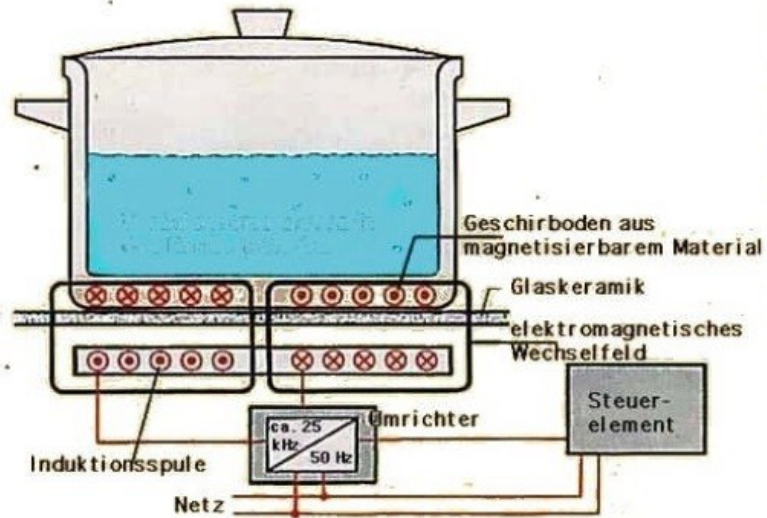
8. Aufgabe: Durch die folgende Skizze ist Ihnen ein Versuchsaufbau vorgegeben. Beschreiben Sie an, was in der Spule 2 geschieht, wenn der Schalter geschlossen wird und begründen Sie Ihre Aussage.



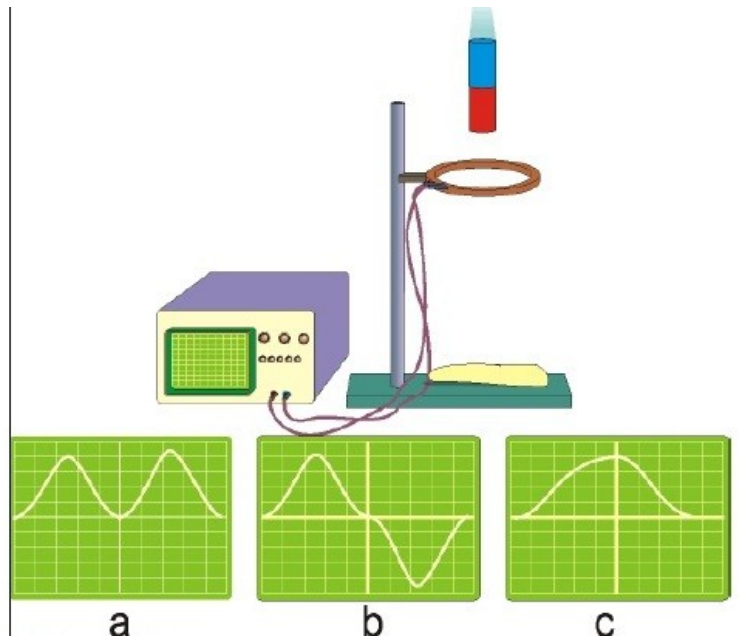
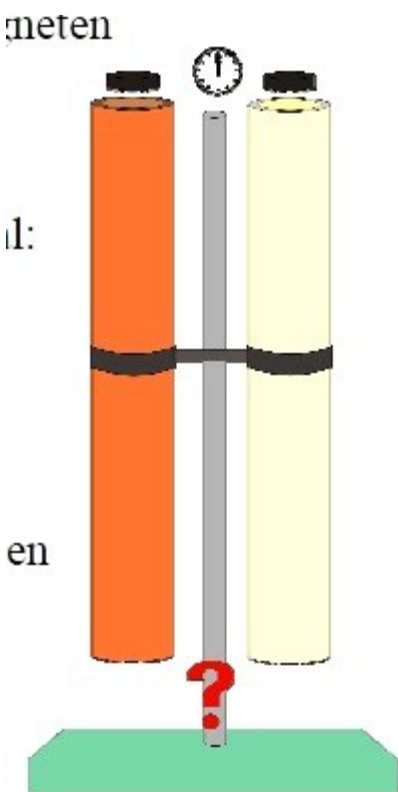


9. Aufgabe: Eine 20 cm lange Zylinderspule mit 500 Windungen und 5,2 cm Durchmesser wird von einem zeitlich veränderlichen Strom durchflossen (s. Diagramm).
 a) Ermitteln Sie die entstehenden Selbstinduktionsspannungen!
 b) Stellen Sie diese in Abhängigkeit von der Zeit dar!

10. Aufgabe: Induktionsherde funktionieren ähnlich wie ein Transformator. Unter der Kochfläche befindet sich eine Spule, durch die Wechselstrom fließt.
 a) Erklären Sie die Wirkungsweise eines Induktionsherdes!
 b) Warum können auf dem Induktionsherd nur Metalltöpfe verwendet werden?
 c) Welche Vorteile haben Induktionsherde gegenüber Elektroherden mit Heizplatten?
 d) Warum sollte der Wechselstrom, der durch die Induktionsspule fließt, eine möglichst hohe Frequenz haben



11. Aufgabe: Durch eine kurze Spule, die an einem Oszilloskop angeschlossen ist, fällt ein Dauermagnet. Welche der drei Kurven beschreibt den Spannungsverlauf am besten?
Begründung!



12. Aufgabe: Zwei völlig gleiche Dauermagneten beginnen zur gleichen Zeit durch zwei Rohre zu fallen. Die Rohre sind im Aufbau fast identisch und unterscheiden sich nur im Material: das eine Rohr ist aus Glas und das andere aus Kupfer. Die Innendurchmesser der Rohre sind etwas größer als der Durchmesser der Magneten. Wie fallen sie unten aus den Rohren heraus?
 a) Der Magnet im Kupferrohr kommt eher an.
 b) Beide Magnete kommen gleichzeitig an.
 c) Der Magnet im Glasrohr kommt eher unten an.
Begründung!