Klasse:	Name:	
Faszination Physik, Thema: Die elektromagnetische Induktion		Schuljahr:

Arbeitsübersicht

1. Schau dir das Video „Elektrodynamik2_Induktion“ an. Die Inhalte des Videos findest du auch im Buch auf den Seiten 20 – 23.
2. Weiter unten findest du das Arbeitsblatt „Die elektromagnetische Induktion“. Beantworte die Fragen handschriftlich und lesbar! Alle Fragen des Arbeitsblattes werden im Video und / oder im Buch behandelt!
3. Löse das erste Rechenbeispiel der Aufgabe 2.5 im Buch S. 25
   Rechenergebnis (zur Selbstkontrolle): U = 0,003 V
4. Aufgabe 2.1 (Buch S. 24:) → Induktion in einem elektrischen Leiter:
   Betrachte das Video im E-Book oder führe das Experiment selbst durch. Beschreibe die Beobachtung und versuche sie mit Hilfe der Formel für die Induktion auch zu erklären.
5. Aufgabe 2.8 (Buch S. 27:) → Die Lenz´sche Regel:
   Im E-Book findest du zu dieser Aufgabe eine Anleitung für ein Experiment zur Demonstration der Lenz´schen Regel. Führe das Experiment selbst durch oder analysiere das dazu gehörende Video im E-Book. Beschreibe was passiert und versuche eine Erklärung zu finden.
6. Aufgabe 2.12 (Buch S. 28:) → Der Induktionsherd:
   Bearbeite die Aufgabe und beantworte die Fragen.
7. Aufgabe 2.14 (Buch S. 29:) → Einschaltverzögerung
   Beschreibe, was beim Schließen des Stromkreises passiert. Finde dafür eine physikalische Erklärung. Wie man eine möglichst große Wirkung erzielen? Argumentiere mit der Formel für die Selbstinduktion bzw. die Induktivität.
8. Aufgabe 2.15 (Buch S. 29:) → Ausschalt-Spannungsspitze
   Beschreibe, was beim Öffnen des Stromkreises passiert. Finde dafür eine physikalische Erklärung. Wie man eine möglichst große Wirkung erzielen? Argumentiere mit der Formel für die Selbstinduktion bzw. die Induktivität.

Arbeitsblatt „Die elektromagnetische Induktion“

Das Arbeitsblatt handschriftlich und lesbar ausfüllen. Alle Fragen werden im Buch bzw. im Video behandelt.

1. Was muss man tun, damit durch elektromagnetische Induktion in einem Leiter elektrische Spannung erzeugt wird?

2. Skizziere, wie in einem bewegten Leiter Spannung induziert wird. Zeichne die wirkenden Kräfte ein und stelle den mathematischen Ansatz auf.

3. Gib die Berechnungsformel für die in einem Leiter induzierte Spannung an und benenne die Formelzeichen.

4. Warum wird keine Spannung induziert, wenn ein Leiter in einem Magnetfeld liegt, sich aber nicht bewegt?

5. Wenn in einem bewegten Leiter Strom induziert wird, wird der Leiter abgebremst. Erläutere dies. Erstelle dazu auch eine Skizze.

6. Wenn durch Induktion elektrische Energie gewonnen wird, muss dies auf Kosten einer anderen Energieform geschehen. Auf Kosten welcher Energieform geschieht dies? Welche Kraft ist dafür verantwortlich?

7. Wie lautet die Lenz´sche Regel?

8. Wie lautet das allgemeine Induktionsgesetz? Gib die Formel an und formuliere es auch in Worten: Spannung wird dann induziert . . . .

9. Wenn sich eine Leiterschleife oder Spule in einem Magnetfeld dreht, wird in ihr Spannung induziert. Die Spannung wird durch die Formel $U = U_S.\sin(\omega.t)$ beschrieben.
   Was ist unter U_S zu verstehen? Wovon hängt U_S ab?

10. Welcher Bauteil muss in einem Stromkreis vorhanden sein, damit Selbstinduktion auftritt? Wann kommt es zur Selbstinduktion?

11. Was bewirkt die Selbstinduktion beim Schließen eines Stromkreises?

12. Was bewirkt die Selbstinduktion beim Öffnen eines Stromkreises?

13. Beim Öffnen eines Stromkreises hat die Selbstinduktion für Bruchteile von Sekunden einen besonderen Effekt zur Folge. Welcher ist dies?

14. Wie lautet das Selbstinduktionsgesetz? Gib die Formel an und formuliere es auch in Worten: Spannung wird dann induziert . . . .

15. Im Selbstinduktionsgesetz ist das Formelzeichen L enthalten. Wofür steht L? Wovon hängt die Größe von L ab (nur ganz allgemein, keine Einzelheiten).