

| | | |
|------------------------|-------|------------|
| 7M/G | Name: | |
| Physik – Das Stromnetz | | WS 2022/23 |

Arbeitsübersicht

1. Schau dir das Video „Das Stromnetz“ an. Die Inhalte des Videos findest du auch im Buch auf den Seiten 38 – 43 und 48 – 51.
2. Weiter unten findest du das Arbeitsblatt „Das Stromnetz“. Beantworte die Fragen
Alle Fragen des Arbeitsblattes werden im Video und im Buch behandelt!
3. Löse das erste Rechenbeispiel der Aufgabe 1.1 im Buch S. 44
Rechenergebnis (zur Selbstkontrolle): $U_{\text{eff}} = 230 \text{ V}$; $U_S = 325 \text{ V}$; $I_{\text{eff}} = 5,22 \text{ A}$; $I_S = 7,38 \text{ A}$
 $P_{\text{max}} = 2400 \text{ W}$; $P_{\text{min}} = 0 \text{ W}$
4. Bearbeite und löse die Aufgabe 1.2 (Buch S. 45:) → Spannungsmessung mit Multimeter und Oszilloskop. Ein vergrößertes Bild des Bildschirms findest du im E-Book.
5. Bearbeite und löse die Aufgabe 1.4 (Buch S. 46:) → Transformator zur Spannungsanpassung
6. Aufgabe 1.7 (Buch S. 47) → Flackerndes Licht:
 - Versuche möglichst viele der Fragen zu beantworten bzw, Aufgaben zu lösen.
 - Zur vierten und fünften Frage gibt es im E-Book ein Video. Sieh dir das Video an und/oder führe das Experiment nach Möglichkeit selbst durch.
7. Bearbeite die Aufgaben 2.3 und 2.4 im Buch

Arbeitsblatt „Die Lorentzkraft“

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

1. Was ist das Kennzeichen von Gleichspannung bzw. Gleichstrom?
2. Was ist das Kennzeichen von Wechselspannung bzw. Wechselstrom?
3. Skizziere den Verlauf von Spannung und Stromstärke beim Wechselstrom (Diagramm). Zeichne I_s und U_s ein. Was ist unter I_s und U_s zu verstehen?
4. Skizziere den Verlauf der elektrischen Leistung bei Wechselstrom. Welcher mathematischen Funktion folgt sie?
5. Was ist unter \bar{P} zu verstehen und wie ist der Zusammenhang mit P_s ?

6. Was sind die Effektivwerte von Spannung und Stromstärke und wie ist ihr Zusammenhang mit den Spitzenwerten?
7. Wie hoch sind U_{eff} und U_S im Stromnetz?
8. Aufgrund welchen Vorteils hat sich im technischen Stromnetz der Wechselstrom gegenüber dem Gleichstrom durchgesetzt?
9. Skizziere den Aufbau eines Transformators und beschreibe kurz, wie er funktioniert.
10. Wie lauten die beiden Transformatorgleichungen?
11. Wie müssen die Spulen eines Transformators ausgelegt sein, damit der Transformator die Spannung reduziert?

12. Was versteht man unter Drehstrom? Skizziere und beschreibe den Spannungsverlauf.

13. Skizziere und beschreibe eine Sternschaltung. Wie hoch ist die Spannung, die hier am Verbraucher anliegt?

14. Skizziere und beschreibe eine Dreiecksschaltung. Wie hoch ist die Spannung, die hier am Verbraucher anliegt?

15. Wie hoch ist die Spannung, die in elektrischen Fernleitungen verwendet wird? Weshalb wird dies gemacht?

16. Beschreibe die Funktionsweise einer Schmelzsicherung.

17. Beschreibe die Funktionsweise eines Sicherungsautomaten.

18. Schmelzsicherung und Sicherungsautomat sind „Leitungssicherungen“. Was bedeutet dies?
19. Warum besteht beim Strom im Zusammenhang mit Wasser besondere Gefahr?
20. Was verbindet der Erdungsleiter? Wie erkennt man ihn? Wie wird er bei Stecker bzw. Steckdose verbunden?
21. Wann kann bei einem Elektrogerät auf einen Erdungsleiter verzichtet werden?
22. Welche Einrichtung im technischen Stromnetz dient dem Schutz des Menschen?
23. Wann unterbricht ein FI-Schalter den Stromkreis?
24. Beschreibe die Funktionsweise eines FI-Schalters.
25. Da der FI-Schalter eine äußerst wichtige Sicherheitseinrichtung darstellt, sollt man . . .