## Arbeitsblatt – Generator unter Last

**Kompetenzen:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Inhalt | pbK | ibK |
| Einen Elektromotor als Generator verwenden und die Leistung eines Generators bestimmen | 2.1.1 Experimente beobachten2.2.2 je-desto-Aussagen | 3.3.2 (6) Funktionsweise von Generatoren3.3.2 (7) elektrische Energieversorgung |

**Voraussetzungen:**

3.2.3 (2) Energieübertragungsketten

3.2.4 (3) Elektromotor

3.2.5 (5) Schaltungsaufbau mit Hilfe einer Schaltskizze

3.2.5 (6) Stromstärke und Spannung messen

3.2.5 (7) Reihen- und Parallelschaltungen

3.2.5 (8) P=U•I und P = ΔE/Δt

3.3.2 (5) elektromagnetische Induktion

**Problemstellung:**

Wie verhält sich ein Generator im „Leerlauf“ und wenn ein „Verbraucher“ zugeschaltet wird?

**Ziele:**

* Elektromotor als Generator verwenden u. u.
* Leerlaufspannung eines Generators hängt ab von der Drehfrequenz
* Abgegebene Leistung des Generators hängt ab von der Stromstärke durch den angeschlossenen „Verbraucher“ und der erzeugten Spannung.
* Abgegebene Leistung hängt ab von dem elektrischen Widerstand des „Verbrauchers“.
* Die Drehfrequenz muss bei gleicher Abgabeleistung erhöht werden, wenn sich der elektrische Widerstand des „Verbrauchers“ verringert.

## Arbeitsblatt – Generator unter Last

Problemstellung:

Wie verhält sich ein Generator im „Leerlauf“, wenn ein „Verbraucher“ zugeschaltet wird?

Versuch 1:

Ein „Dynamot“ wird als Motor (M) in einer Höhe von etwa 60 cm an einem Stativ befestigt. Auf der Achse des „Dynamot“ ist eine Schnurrolle mit Schnur befestigt. An die Schnur wird ein Massenstück so gehängt, dass es gerade auf der Tischfläche steht. Der Schalter S verbindet zunächst den Motor mit einer Spannungsquelle, so dass das Massenstück um ca. 50 cm angehoben wird. Dann wird der Schalter umgelegt, so dass die Glühlampe (4 V/0,04 A) mit M verbunden ist. Das Massenstück bewegt sich dann nach unten und dreht die Motorachse. Daraufhin fängt die Lampe an zu leuchten.

M

S

Aufgaben 1:

1. Beschreibe die jeweilige Rolle des „Dynamots“ in diesem Versuch.
2. Beschreibe die jeweiligen Energieübertragungsketten.
3. Ersetze die Glühlampe durch eine mit einem kleinerem Widerstand z. B. 7 V/ 0,4 A und führe den Versuch erneut aus. Beschreibe die Unterschiede.

Versuch 2:

Ein „Dynamot“ (D) mit Kurbel wird gemäß der Abbildung zunächst im Leerlauf betrieben. Versuche zunächst durch Drehen der Kurbel, eine möglichst große Spannung am Voltmeter (V) zu erreichen.

D

V

Schalte dann nacheinander die parallel geschalteten Glühlampen (7 V/ 0,4 A) hinzu.

Aufgaben 2:

1. Beschreibe deine Beobachtungen mit einem je-desto-Satz.
2. Beschreibe, was du tun musst, um alle Glühlampen jeweils normal hell leuchten zu lassen.
3. Stelle eine Vermutung auf, durch welche Änderung an der Schaltung die Drehung am „Dynamot“ am schwierigsten wird.
4. Erkläre mit Hilfe der Formel für die elektrische Leistung, dass bei drei Glühlampen deutlich stärker an der Kurbel gedreht werden muss, um die Lampen normal hell leuchten zu lassen.