

18. Sächsische Physikolympiade

1. Stufe

Klassenstufe 10

Aufgabe 181011 Diode

Physli experimentiert mit einer Leuchtdiode. Er hat folgende exakten Werte mit einem Computerprogramm aufgenommen.

U in V	1,5	1,687	1,752	1,779	1,806	1,82	1,827
I in mA	0	0,287	1,591	3,067	5,785	7,801	9,488

Abbildung 1: Messwerte

- Zeichne die $I(U)$ - Kennlinie. Beschreibe den dargestellten Zusammenhang.
- Stelle die umgesetzte Leistung in Abhängigkeit von der Spannung in einem Diagramm dar. Berechne dazu entsprechende Werte.
Ermittle die Spannung mit der die Diode betrieben werden muss, damit eine elektrische Leistung von 10 mW umgesetzt wird.
- Die LED soll mit einer Spannung von 9 V betrieben werden. Dabei soll die Stromstärke den Wert 8 mA nicht überschreiten. Berechne den erforderlichen Vorwiderstand.
- Zeichne die $I(U)$ -Kennlinie der Reihenschaltung aus Diode und Widerstand.
Berechne dazu mindestens 6 Wertepaare.
Welche Stromstärke ist mit Verwendung des Vorwiderstandes bei 15 V Spannung zu erwarten?

Aufgabe 181012 Dampferparade

Physli war am ersten Mai zur Dampferparade in Dresden. Beim Bewundern der Schaufelraddampfer auf der Augustusbrücke beobachtet er ein interessantes physikalisches Phänomen zwischen den Brückenpfeilern. Die Fließgeschwindigkeit des Wassers zwischen den Pfeilern ist höher als an den anderen Stellen. Die Elbe fließt außerhalb der Brücke mit einer Geschwindigkeit von $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ und ihr Flussbett hat eine Breite von 80 m. Der Pegelstand der Elbe beträgt an diesem Tag 3 m. Im Bereich der Brücke stehen 5 Pfeiler mit einer Breite von jeweils 1 m.



