

2. Stegreifarbeit Physik am _____
Klasse 10a; Name _____

1. Welchen Widerstand hat der Urmeterstab aus 20%-igem Platin-Iridium, der in Sevres bei Paris aufbewahrt wird, mit einer Querschnittsfläche von 85 mm^2 bei $35 \text{ }^\circ\text{C}$?

2. Welche Wärmeleistung hat ein elektrischer Widerstand von 500Ω , durch den eine Stromstärke von höchstens $0,17 \text{ A}$ fließen soll? Berechne.

3. Ein Transformator hat eine Primärwicklung von 3000 Windungen und ist an 230 V angeschlossen. Die Sekundärwicklung liefert eine Spannung von maximal $45,0 \text{ V}$ bei $2,0 \text{ A}$.

3.1 Berechne die Sekundärwindungszahl.

3.2 Welche Primärstromstärke muss dann bei einem Wirkungsgrad von 80% fließen?

3.3 Wodurch wird der Wirkungsgrad eines Transformators herabgesetzt?

4. Wie lautet die LENZsche Regel?

Spezifischer Widerstand in $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$

Aluminium rein	0,027
Leitungsaluminium	0,0287
Wismut	1,17
Blei	0,208
Cadmium	0,076
Chromnickel (80Ni, 20Cr)	1,12
Eisen	0,10
Flußstahl	0,13
Gold	0,022
Goldchrom	0,33
Graphit	8,00
Iridium	0,053
Isabellin	0,50
Kalium	0,072
Kohle, Bürsten-	40
Konstantan	0,50
Kupfer	0,0172
Leitungs-	0,0178
Magnesium	0,044

Manganin	0,43
Molybdän	0,054
Natrium	0,046
Neusilber	0,30
Nickel	0,087
Nickelin	0,43
Novokonstant	0,45
Palladium	0,11
Platin	0,107
Platin-Iridium (20%)	0,32
Platin-Rhodium (10%)	0,20
Quecksilber	0,96
Resistin	0,51
Rotguss	0,127
Silber	0,016
Wolfram	0,055
Zink	0,061
Zinn	0,11

2. Stegreifarbeit Physik am _____ Klasse 10a; Name _____

1. Welchen Widerstand hat der Urmeterstab aus 20%-igem Platin-Iridium, der in Sevres bei Paris aufbewahrt wird, mit einer Querschnittsfläche von 85 mm² bei 35 °C?

$$R = \rho \frac{l}{A} = 0,32 \frac{\Omega \text{mm}^2}{\text{m}} \cdot 1,000 \text{ m} : 85 \text{ mm}^2 = 3,8 \cdot 10^{-3} \Omega$$

2. Welche Wärmeleistung hat ein elektrischer Widerstand von 500 Ω, durch den eine Stromstärke von höchstens 0,17 A fließen soll? Berechne.

$$U = 500 \Omega \cdot 0,17 \text{ A} = 85 \text{ V}$$

$$P = 85 \text{ V} \cdot 0,17 \text{ A} = 14,45 \text{ VA} \approx 14 \text{ W}$$

3. Ein Transformator hat eine Primärwicklung von 3000 Windungen und ist an 230 V angeschlossen. Die Sekundärwicklung liefert eine Spannung von maximal 45,0 V bei 2,0 A.

3.1 Berechne die Sekundärwindungszahl.

$$\frac{n_2}{3000} = \frac{45,00 \text{ V}}{230 \text{ V}} \Rightarrow n_2 = 587 \text{ [Windungen]}$$

3.2 Welche Primärstromstärke muss dann bei einem Wirkungsgrad von 80% fließen?

$$45,0 \text{ V} \cdot 2,0 \text{ A} : 0,8 = 112,5 \text{ W} \approx 0,11 \text{ kW}$$

$$112,5 \text{ W} : 230 \text{ V} = 0,4891 \text{ A} \approx 0,49 \text{ A}$$

3.3 Wodurch wird der Wirkungsgrad eines Transformators herabgesetzt?

Wirbelströme, Ummagnetisierungsverluste, ohmsche Verluste, Feldstreuung

4. Wie lautet die LENZsche Regel?

Der Induktionsstrom hemmt stets die Induktionsursache.