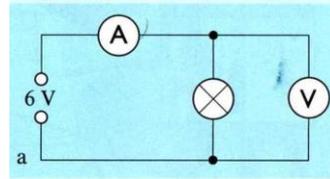


Übung/LK (3/1) - Lösung

1. Wie heißen die Messgeräte
Nenne auch jeweils die Schaltungsart.

links: **Amperemeter, in Reihe**
rechts: **Voltmeter, parallel ...**



2 P.

2. Berechne den elektrischen Widerstand, wenn am linken Messgerät 0,45 A abgelesen werden.

$$R = \frac{U}{I} = \frac{6\text{ V}}{0,45\text{ A}} = 13,3\ \Omega$$

3 P.

3. Was weißt du über die Temperaturen:

2 P.

a) -273 °C **absoluter Nullpunkt**

b) 0 °C **Schmelztemperatur von Wassereis**

4. a) -40 °C = **233 K**

b) +40 °C = **313 K**

c) Gib den Temperaturunterschied zwischen a) und b) an. **80 K**

3 P.

5. a) Welche Energieformen, die genutzt werden, haben

heißes Wasser: **thermische Energie**

b) fließendes Wasser: **E_{kin}**

- b) Gib die Energieumwandlungen an: Ein Wasserfall stürzt ins Tal.

Lageenergie in Bewegungsenergie

4 P.

6. Die Wärme gibt an , wie viel **thermische Energie** von einen Körper **auf einen anderen Körper übertragen wird.**

1 P.

7. Eine Wärmequelle hat eine Leistung von 1kW (=1000 W)

2 P.

Wie viel Wärme gibt sie in a) 1 s und b) in 10 min ab

a) **150 J = 0,15 kJ**

b) **90 000 J = 90 kJ**

ges.: 17 P.

Übung/LK (3/2)

HM: TR/TW Berechnungen mit Geg., Ges. Lös., Antw.

1. Wandle um: a) $-66^{\circ}\text{C} = \dots\text{K}$ b) $2900\text{ K} = \dots^{\circ}\text{C}$

2. a) Die Temperatur steigt von -15°C auf 30°C .
Temperaturdifferenz = ...
 b) Die Temperatur fällt von 44°C um 20 K .
Endtemperatur = ...

3. Welche Energieformen besitzen die folgenden Körper:
 - a) im Oberbecken angestautes Wasser
 - b) Heizöl im Tank

4. Ein Körper 1 gibt Wärme an einen Körper 2 ab
Wie verändert sich
 - a) die thermische Energie von Körper 1
 - b) die Temperatur von Körper 1
 - c) die Teilchenbewegung von Körper 1?

5. Eine Wärmequelle hat eine thermische Leistung von 4 kW (Kilowatt)
Schreibe die Sätze vollständig auf:
Die Wärmequelle gibt in einer Sekunde ... kJ Wärme ab.
In einer Minute beträgt die Wärmeabgabe ...

6. Wie lautet das Archimedische Gesetz?

Die Auftriebskraft ist so groß wie,...

Übung/LK (3/2)- Lösung

1. Wandle um: a) $-66^{\circ}\text{C} = 207 \text{ K}$ b) $2900 \text{ K} = 2627^{\circ}\text{C}$

2. a) Die Temperatur steigt von -15°C auf 30°C .

Temperaturdifferenz = **45 K**

 b) Die Temperatur fällt von 44°C um **20 K**.

Endtemperatur = **24°C**

3. Welche Energieformen besitzen die folgenden Körper:

 a) im Oberbecken angestautes Wasser **E_{pot}**

 b) Heizöl im Tank **E_{chem}**

4. Ein Körper 1 gibt Wärme an einen Körper 2 ab

Wie verändert sich

 a) die thermische Energie von Körper 1 **kleiner**

 b) die Temperatur von Körper 1 **kleiner**

 c) die Teilchenbewegung von Körper 1? **langsamer**

5. Eine Wärmequelle hat eine thermische Leistung von 4 kW (Kilowatt)

Schreibe den Satz vollständig auf:

Die Wärmequelle gibt in einer Sekunde **4 kJ** Wärme ab.

In einer Minute beträgt die Wärmeabgabe **240 kJ**

6. Wie lautet das Archimedische Gesetz?

Ges. 12 P.

Übung/LK (3/3)

HM: TR Berechnungen mit Geg., Ges. Lös., Antw.

1. Wandle um: $60\text{ °C} = \dots\text{ K}$

2. Die Temperatur sinkt von 20 °C auf -30 °C .
Temperaturdifferenz = ...

3. Welche Energieumwandlung läuft ab:
Heizöl wird verbrannt.

4. Ein Körper 1 gibt Wärme an einen Körper 2 ab
Wie verändert sich
a) die thermische Energie von Körper 2
b) die Temperatur von Körper 2
c) die Teilchenbewegung von Körper 2?

5. Eine Wärmequelle hat eine thermische Leistung von 500 W (Watt)
Schreibe den Satz vollständig auf:
Die Wärmequelle gibt in einer Sekunde ... J Wärme ab.
In einer Minute beträgt die Wärmeabgabe ...

6. Übernehme und vervollständige die Übersicht

...	Infrarotstrahler
Wärmeströmung	...
Wärme ...	Lötkolbenspitze

7. Gib die Formel zur Berechnung des elektrischen Widerstandes an.

Übung/LK (3/3) - Lösung

1. Wandle um: $60\text{ }^{\circ}\text{C} = \mathbf{333\text{ K}}$ *1 P.*

2. Die Temperatur sinkt von $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ auf $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Temperaturdifferenz = $\mathbf{50\text{ K}}$ *1 P.*

3. Welche Energieumwandlung läuft ab: *2 P.*
Heizöl wird verbrannt. $\mathbf{E_{\text{chem}} \text{ in } E_{\text{therm}}}$

4. Ein Körper 1 gibt Wärme an einen Körper 2 ab. *3 P.*
Wie verändert sich
a) die thermische Energie von Körper 2 $\mathbf{\text{größer}}$
b) die Temperatur von Körper 2 $\mathbf{\text{größer}}$
c) die Teilchenbewegung von Körper 2? $\mathbf{\text{schneller}}$

5. Eine Wärmequelle hat eine thermische Leistung von 500 W (Kilowatt)
Schreibe den Satz vollständig auf:
Die Wärmequelle gibt in einer Sekunde $\mathbf{500\text{ J}}$ Wärme ab. *2 P.*
In einer Minute beträgt die Wärmeabgabe $\mathbf{30000\text{ J} = 30\text{ kJ}}$.

6. Übernehme und vervollständige die Übersicht. *3 P.*

Wärmestrahlung	Infrarotstrahler
Wärmeströmung	Golfstrom o.ä.
Wärmeleitung	LötKolbenspitze

7.

Ges. 13 P.

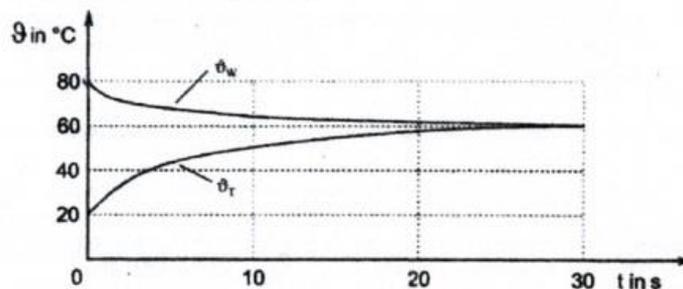
HM: TR/TW Berechnungen bitte mit Geg., Ges. Lös., Antw.!

Übungsaufgaben

- I a) $U = 112 \text{ V}$, $I = 345 \text{ mA}$
Berechne I in A und R.
- b) Die Temperatur fällt von $82 \text{ }^\circ\text{C}$ um 45 K .
Gib die Endtemperatur in $^\circ\text{C}$ und in K an.
- c) Eine Edelstahlpfanne ($m = 2,5 \text{ kg}$) wird in einem Umluft-Backofen um
von $20 \text{ }^\circ\text{C}$
auf $220 \text{ }^\circ\text{C}$ erwärmt.
Berechne die Wärme, die die Pfanne aufgenommen hat.
- d) Nenne eine Form der Wärmeübertragung und dazu ein passendes
Beispiel sowie eine Wärmedämmmöglichkeit.
- e) Nenne jeweils die Energieumwandlung.
1. Ein Holzfeuer brennt ab.
 2. Ein Achterbahnwagen rollt bergauf

II.

Wasser mit der Masse 100 g wird in einen Aluminiumtopf gegossen. Das folgende Diagramm zeigt die zeitlichen Verläufe der Temperatur des Wassers ϑ_w und der Temperatur des Aluminiumtopfes ϑ_r .



- 1 Beschreiben Sie jeweils den Temperaturverlauf von Wasser und Topf in den ersten 30 Sekunden.
 - 2 Bestimme anhand des Diagramms die Temperaturen des Wassers zu Beginn des Vorganges und nach 30 s.
 - 3 Berechne die Wärme, die in den 30 s vom Wasser abgegeben werden.
-

Lösungen (kurz)

I:

$$\underline{I = 0,345 \text{ A}}$$

$$R = 112 \text{ V} / 0,345 \text{ A}$$

$$\underline{R = 325 \Omega}$$

$$Q = 235 \text{ kJ}$$

$$(0,47 * 2,5 * 200 \text{ kJ})$$

$$E_{\text{chem}} \rightarrow E_{\text{therm}} \text{ und } E_{\text{Licht}}$$

$$E_{\text{kin}} \rightarrow E_{\text{pot}} \text{ und } E_{\text{therm}}$$

II:

Die Temperatur des Wassers wird kleiner, die des Topfes wird größer.

Die Temperaturen ändern sich nicht gleichmäßig, erst schneller dann immer langsamer.

Anfang: Wasser 80°C / Topf: 20°C

Ende (Mischungstemperatur): 60°C

Temperaturänderungen: 20 K / 40 K

Das Wasser nimmt $8,38 \text{ kJ}$ Wärme auf.

$$(4,19 * 0,1 * 20 \text{ kJ})$$

Ü/LK (3/5)

HM: TR/TW Berechnungen mit Geg., Ges. Lös., Antw.

1. a) Nenne 2 Aggregatzustandsänderungen.
b) Erläutere eine Aggregatzustandsänderung.
(Begriff, Bedingungen, Beispiel)
2. Was gilt für den Temperaturverlauf bei allen Aggregatzustandsänderungen?
3. Mit einem Wasserkocher (2000 W) kann man 1,5 l Wasser in 5 min von 20 °C auf Siedetemperatur bringen.
 - a) Gib die Temperaturdifferenz an.
 - b) Berechne die Wärme, die das Wasser aufnimmt (Geg., Ges., Lös., Antw.).
4. Wie groß ist die Verdampfungswärme für 1,5 kg Wasser?
(Rechenaufgabe, Ergebnis)

Lösungen

1. a) Nenne 2 Aggregatzustandsänderungen.
- b) Erläutere eine Aggregatzustandsänderung.
(Begriff, Bedingungen, Beispiel)

z.B. **Schmelzen** und **Kondensieren**

**Das Schmelzen ist der Übergang vom
Ein fester Körper schmilzt bei der vom Stoff abhängigen
Schmelztemperatur und bei Zufuhr von Schmelzwärme.**

2. Was gilt für den Temperaturverlauf bei allen
Aggregatzustandsänderungen?

Die Temperatur ist konstant.

3. Mit einem Wasserkocher (2000 W) kann man 1,5 l Wasser in 5 min
von 20 °C auf Siedetemperatur bringen.

- a) Gib die Temperaturdifferenz an. **80 K**
- b) Berechne die Wärme, die das Wasser aufnimmt (Geg., Ges., Lös., Antw.).

$$Q = 4,19 \frac{\text{kJ}}{\text{kg K}} \cdot 1,5 \text{ kg} \cdot 80 \text{ K} = 503 \text{ kJ}$$

4. Wie groß ist die Verdampfungswärme für 1,5 kg Wasser?
(Rechenaufgabe, Ergebnis)

$$Q = 2260 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \cdot 1,5 \text{ kg} = 501 \text{ kJ}$$

