

# Aufgaben für das Physikalische Praktikum

**Abgabetermin: Montag, 04.05.2020 23:59 Uhr**

- letzter Abgabetermin für die zweite Abgabe: Freitag, **29.05.2020; 23:59 Uhr**
- Die Aufgaben sind von jedem Gruppenmitglied auszuarbeiten.
- Alle Aufgaben sind handschriftlich auszuarbeiten.
- Dieses Deckblatt und die Aufgabenstellung müssen mit abgegeben werden.
- Das Deckblatt ist vollständig auszufüllen.
- **Eine nicht fristgerechte Abgabe führt zum Ausschluss aus dem physikalischen Praktikum.**

Name: .....

Matrikel - Nr.: .....

Gruppen - Nr.: .....

Eingegangen am:

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |

## Testat

|  |
|--|
|  |
|--|

**Korrekturhinweise:**

**KorrektorIn:**

|             | Datum: | 5.1 | 5.2 | 6.1 | 6.2 | 6.3 | 8.1 | 8.2 | 8.3 | 8.4 | 8.5 | 8.6 | 9.1 | 9.2 | 9.3 | 9.4 | 10.1 | 10.2 | 10.3 | 11.1 | 11.2 | 11.3 | 11.4 | 11.5 |
|-------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Korrektur 1 |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Korrektur 2 |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Korrektur 3 |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Korrektur 4 |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |

### Aufgaben zu Kapitel 5

- 5.1 Bei einer Energieumwandlung wird die Leistung  $P$  in PS und die Zeit  $t$  in Stunden angegeben. Wie lautet die zugeschnittene Größengleichung für die Arbeit  $W$  in Nm?
- 5.2 Erstellen Sie eine zugeschnittene Größengleichung, in der Sie die Masse in g, die Geschwindigkeit in km/h einsetzen und die kinetische Energie in Kcal herausbekommen.

### Aufgaben zu Kapitel 6

- 6.1 Welchen Druck in psi (pounds per square inch) hat 1 bar?  
Die Herleitung muss angegeben werden.
- 6.2 Auf dem Goniometer eines Spektrometers wurde der Winkel  $42^\circ 42' 42''$  abgelesen.  
Rechnen Sie diesen Wert in rad um.
- 6.3 Gegeben ist folgender Winkel in rad: 0,545678.  
Rechnen Sie diesen in Grad: Minuten: Sekunden um.  
Runden Sie das Endergebnis auf 1/10 Sekunde.

### Aufgaben zu Kapitel 8

Zeichnen Sie alle Graphen der folgenden Funktionen in ein Diagramm

**(DIN A 4 – Blatt, Millimeterpapier, Querformat, 1 Einheit  $\hat{=}$  1 cm):**

8.1)  $y = 8/x$

8.2)  $y = \exp(x/5)$

8.3)  $y = 0,5 * (x + 2)^4 - 4$

8.4)  $y = 4 \cdot \exp(-x/4)$

8.5)  $y = \sqrt[3]{x}$

8.6)  $y = 4 \cdot \ln(x/4)$

Bezeichnen Sie die Kurven in dem Diagramm.

Welche Steigungen haben die Graphen für  $x = 0$  bzw. für  $x \rightarrow 0$ ? Geben Sie hierfür auch die Ableitungen mit an.

## Aufgaben zu Kapitel 9

### Folgende Punkte sind zu beachten:

- Zeichnen Sie die folgenden Messreihen auf Millimeter oder einfach bzw. doppelt logarithmisch geteiltem Papier und bestimmen Sie aus den Graphen die physikalischen Gesetze (Gleichungen).
- Fertigen Sie jede Teilaufgabe auf einem eigenen DIN-A4-Blatt an.
- Benutzen Sie angepasst geteiltes Papier, so dass der **Graph eine Gerade** ergibt.
- Nutzen Sie den Platz für eine **möglichst große Zeichnung** und ein **großes Steigungsdreieck**.
- Auf jede Zeichnung gehört eine **Überschrift**. Beschriften Sie zudem die Achsen.
- **Rechengang und Endformel müssen auf dem Diagramm eingetragen werden.**

#### 9.1 Ohm'sches Gesetz

| $\frac{U}{V}$ | $\frac{I}{mA}$ |
|---------------|----------------|
| 0             | 1              |
| 0,5           | 88             |
| 1,0           | 82             |
| 1,5           | 129            |
| 2,0           | 165            |
| 2,5           | 224            |
| 3,0           | 301            |
| 3,5           | 349            |
| 4,0           | 351            |
| 4,5           | 412            |
| 5,0           | 436            |

#### 9.3 3. Keplersches Gesetz

| $\frac{r}{AE}$ | $\frac{T}{a}$ |
|----------------|---------------|
| 0,387          | 0,241         |
| 0,723          | 0,615         |
| 1,000          | 1,000         |
| 1,524          | 1,881         |
| 5,203          | 11,86         |
| 9,582          | 29,457        |
| 19,201         | 84,011        |
| 30,047         | 164,79        |

#### 9.2 Aktivität eines radioaktiven Präparates

| $\frac{t}{min}$ | $\frac{A}{Bq}$ |
|-----------------|----------------|
| 0,0             | 3000           |
| 0,3             | 2250           |
| 0,6             | 1670           |
| 0,9             | 1250           |
| 1,2             | 880            |
| 1,5             | 650            |
| 1,8             | 470            |
| 2,1             | 360            |
| 2,4             | 290            |
| 2,7             | 190            |
| 3,0             | 150            |

#### 9.4 Weg-Zeit-Diagramm

| $\frac{t}{s}$ | $\frac{s}{m}$ |
|---------------|---------------|
| 0             | 0             |
| 1             | 0             |
| 2             | 0             |
| 3             | 0             |
| 4             | 3,14          |
| 5             | 6,28          |
| 6             | 9,42          |
| 7             | 12,57         |
| 8             | 15,71         |
| 9             | 18,85         |
| 10            | 21,99         |

### Aufgaben zu Kapitel 10

| Messwert | $t$<br>s | $I$<br>A |
|----------|----------|----------|
| 1        | 10,01    | 7,17     |
| 2        | 9,90     | 7,30     |
| 3        | 10,10    | 7,39     |
| 4        | 10,02    | 7,45     |
| 5        | 10,09    | 7,65     |
| 6        | 9,95     | 7,20     |
| 7        | 9,96     | 7,36     |
| 8        | 9,95     | 7,20     |
| 9        | 10,00    | 7,49     |
| 10       | 10,02    | 7,46     |

- 10.1 Berechnen Sie den Mittelwert der Zeit  $t$  und des Stroms  $I$ .
- 10.2 Berechnen Sie die Standardabweichung der Größen.
- 10.3 Geben Sie die Größen mit Fehlern an (Sicherheit von 95%).  
Die Uhr hat die Genauigkeit  $\pm 0,01$ s.  
Das Amperemeter hat die Genauigkeit 0,15% vom Messwert.  
Runden Sie das Endergebnis nach DIN 1333.

## Aufgaben zu Kapitel 11

Runden Sie die Ergebnisse nach DIN 1333

- 11.1 Berechnen Sie das Volumen einer Kugel mit  $d = (9,65 \pm 0,24)$  mm.  
Berechnen Sie  $V \pm \Delta V$  und  $\Delta V/V$ .

- 11.2 Berechnen Sie  $F_x \pm \Delta F_x$  aus  $F_x = F \cdot \cos \varphi$   
 $F = (25,7 \pm 2,4)$  N  
 $\varphi = 41,9^\circ \pm 2,3^\circ$

- 11.3 Berechnen Sie den Widerstand  $Z \pm \Delta Z$ .  
 $R = (10,00 \pm 0,10)\Omega$     $\omega = (314,0 \pm 0,5)s^{-1}$     $L = (100 \pm 3)mH$   
( $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$ )

- 11.4. Berechnen Sie den relativen Fehler der Strahlungsleistung mit Hilfe des vereinfachten Gesetzes für Potenzgesetze.  
 $P = \varepsilon \cdot \sigma \cdot A \cdot T^4$   
 $\Delta\varepsilon/\varepsilon = 0,03$     $\Delta\sigma/\sigma = 10^{-6}$   
 $\Delta A/A = 1,3\%$     $T = (1200 \pm 40)$  K

- 11.5 Ein PKW hat vor dem Tanken die Masse  $m_1$ , danach die Masse  $m_2$ .  
 $m_1 = 980$  kg ( $1 \pm 2,2$  %)  
 $m_2 = 1020$  kg ( $1 \pm 2,2$  %)

Wieviel hat er getankt? Interpretieren Sie das Ergebnis in einem Antwortsatz.