
Name:

Matrikelnummer:
Bachelor/Staatsexamen

1. Einheiten (10 Punkte)

Drücken Sie die folgenden Größen durch die Basiseinheiten (m,s,kg,A,mol,K) aus.

Beispiel: $\frac{1\mu\text{J}}{0,5\text{s}} = 2 \cdot 10^{-6} \frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^3}$

(Avogadrozahl $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$ Atome/mol, 780 mmHg = 101300 Pa).

- a) g/cm^3 (2P)
- b) 120 mmHg (2P)
- c) 50 km/h (2P)
- d) 6mV/4A (2P)
- e) $12,044 \cdot 10^{14}$ Atome (2P)

Name:

Matrikelnummer:
Bachelor/Staatsexamen

2. Beschleunigte Bewegung (10 Punkte)

Ein Fahrzeug mit der Masse $m=1000$ kg und der Anfangsgeschwindigkeit $v=72$ km/h kommt gleitend nach $t=5$ s zum Stehen.

- Wie groß sind der Impuls und die kinetische Energie des Fahrzeugs? (4P)
- Berechnen Sie die Beschleunigung des Fahrzeugs. (2P)
- Berechnen Sie die Länge des Bremswegs. (2P)
- Wie groß ist der Gleitreibungskoeffizient bei der Abbremsung? (4P)

(Ersatzgröße: Beschleunigung 5 m/s²)

Name:

Matrikelnummer:
Bachelor/Staatsexamen

3. Druck und Auftrieb (10 Punkte)

Ein Taucher (Volumen $V = 0,08 \text{ m}^3$, Dichte $\rho_T = 0,9 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$) befindet sich 10 m unter Wasser der Dichte $\rho_W = 1 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$.

- Berechnen Sie die Gesamtkraft, die auf den Taucher wirkt. (3P)
- In welche Richtung zeigt die Kraft? (1P)
- Berechnen Sie die Masse und das Volumen Blei (in Liter!), das der Taucher mit sich tragen muss, damit die Gesamtkraft Null ergibt. (4P)
- Berechnen Sie den hydrostatischen Druck auf den Taucher. (2P)

Name:

Matrikelnummer:
Bachelor/Staatsexamen

4. Elektrizität (10 Punkte)

Eine Glühbirne verbrauche bei einer Spannung von 220 V eine Leistung von 100 W.

- a) Berechnen Sie den Widerstand R_{100} der Glühbirne. (2P)
- b) Berechnen Sie die Leistung der Glühbirne und den Strom durch die Glühbirne bei einer Spannung von 230 V. (4P)
- c) Eine 100 W und eine 60 W Glühbirne sind parallel geschaltet. Die 60 W Glühbirne hat einen Widerstand von $R_{60} = 807 \Omega$. Berechnen Sie den Gesamtwiderstand und den Gesamtstrom bei einer Spannung von 220 V. (4P)

(Ersatzgröße: $R_{100} = 500 \Omega$)

Name:

Matrikelnummer:
Bachelor/Staatsexamen

5. Linsen (10 Punkte)

Ein Gegenstand im Abstand 30 cm vor einer konvexen Linse wird auf einem Schirm im Abstand 20 cm scharf abgebildet. Die Größe des Bildes beträgt 5 cm.

- a) Berechnen Sie die Brennweite der Linse. (2P)
- b) Berechnen Sie die Größe des Gegenstandes. (2P)
- c) Skizzieren Sie den Strahlengang mit 3 Strahlen. (4P)
- d) Geben Sie die Vergrößerung an, wenn die Linse als Lupe benutzt wird. (2P)

(Ersatzangaben: Brennweite 10 cm)

Name:

Matrikelnummer:
Bachelor/Staatsexamen

6. Wellen (10 Punkte)

Zwei Lautsprecher strahlen mit gleicher Phase je einen Ton der Frequenz 825 Hz aus. Die Lautsprecher stehen sich gegenüber im Abstand von 0,8 m.

- Berechnen Sie die Wellenlänge (Schallgeschwindigkeit $v=330$ m/s). (2P)
- Wenn die Schallwellen der beiden Lautsprecher eine stehende Welle ausbilden, was befindet sich dann an den Lautsprechern: Wellenbauch oder Wellenknoten? (2P)
- Wieviele Wellenbäuche und Wellenknoten einer stehenden Welle sind zwischen den beiden Lautsprechern, wenn an den Lautsprechern sich jeweils ein Wellenbauch befindet? Fertigen Sie eine Skizze an. (3P)
- Wenn die Lautsprecher nebeneinander stehen und mit 180° Phasenunterschied abstrahlen, wie interferieren dann die Schallwellen? Skizzieren Sie die beiden Wellen, die direkt an den Lautsprechern überlagern. (3P)

(Ersatzangabe: $\lambda = 80$ cm)

Name:

Matrikelnummer:
Bachelor/Staatsexamen