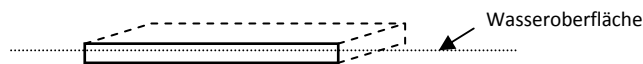


Übungsprüfung für die 2-Jahres-Prüfung Physik

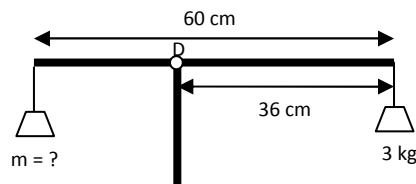
Die Teilaufgaben sind meistens voneinander unabhängig lösbar! Schreiben Sie immer zuerst den formalen Ausdruck hin und setzen erst dann die Zahlen ein!

1. Ein Auto ($m = 1.5 \text{ t}$, Reibungszahl $f_r = 0.03$) fährt mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 10 m/s . Dann beschleunigt es während 8 Sekunden mit 2.5 m/s^2 .
- a) Welche Endgeschwindigkeit erreicht das Auto und welche Strecke hat es dann zurückgelegt? 3 P.
- b) Wie gross ist die Reibungskraft, die auf das Auto wirkt? 2 P.
- c) Welche Kraft wird vom Motor aufgewendet? 2 P.
- d) Welche Arbeit verrichtet der Motor beim Beschleunigen insgesamt? 2 P.
9 P.

2. a) Wie gross ist das Gewicht einer Plastikplatte ($\rho_{\text{Plastik}} = 0.84 \text{ kg/dm}^3$) mit 2 m Länge, 1.2 m Breite und 15 cm Dicke? 2 P.
- b) Ein Taucher misst unter Wasser einen Schweredruck von 1.6 bar . In welcher Tiefe befindet sich der Taucher? 2 P.
- c) Wie hoch muss eine Quecksilbersäule ($\rho_{\text{Hg}} = 13.5 \text{ kg/dm}^3$) sein, damit an ihrem Grund ebenfalls ein Druck von 1.6 bar herrscht? 2 P.
- d) Die Plastikplatte schwimmt auf dem Wasser: Wieviele cm ragt sie aus dem Wasser? 2 P.
8 P.



3. Ein zweiarmiger *homogener* Hebel wird auf der rechten Seite mit einer Masse von 3 kg behängt (siehe Skizze)
- a) Welche Masse muss links angehängt werden, damit der Hebel im Gleichgewicht ist, falls die Masse des Hebels vernachlässigt werden kann? 2 P.
- b) Welche Masse muss links angehängt werden, falls die Masse des Hebels ($m_H = 7.5 \text{ kg}$) *nicht* vernachlässigt werden kann? 4 P.
6 P.



4. Ein Klumpen Lehm wird aus einer Höhe von 7.2 m fallen gelassen.
- a) Welche Geschwindigkeit erreicht er maximal? 2 P.
- b) In welcher Höhe über Boden hat er einen Drittel seiner Endgeschwindigkeit erreicht? 2 P.
- c) Um wieviel $^{\circ}\text{C}$ erwärmt sich der Klumpen beim Aufprall maximal, wenn seine Wärmekapazität $c = 1250 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$ beträgt? 2 P.
6 P.

5. Drei Widerstände werden parallel zueinander angeschlossen. Man kennt die zwei Widerstände $R_1 = 150 \Omega$, $R_2 = 400 \Omega$ und den Gesamtwiderstand (Ersatzwiderstand) $R_E = 80 \Omega$.	
a) Wie ist gross ist der dritte Widerstand?	2 P.
b) Nun wird ein vierter Widerstand $R_4 = 45 \Omega$ in Serie zu den drei ersten (parallel geschalteten) Widerständen angeschlossen. Wie gross ist nun der Gesamtwiderstand?	1 P.
c) Nun wird eine Spannung von 25 V angelegt. Welche Stromstärke misst ein Ampere-meter im 45Ω -Widerstand?	2 P.
d) Welchen Wert zeigt ein Voltmeter an, das die Spannung am 150Ω -Widerstand misst?	2 P.
e) Skizzieren Sie diese Schaltung inkl. aller 4 Widerstände und der beiden Messgeräte!	<u>3 P.</u>
	10 P.
6. Sind die folgenden Aussagen physikalisch korrekt? – Ja/Nein und Begründung in 1 bis 2 Sätzen.	
a) Das Gewicht eines Sackmessers ändert sich leicht, wenn ich damit auf einen Berg steige, auch wenn ich es auf der Wanderung nicht benütze.	2 P.
b) Wenn man einen heliumgefüllten Luftballon steigen lässt, nimmt die Dichte des Heliums beim Aufsteigen etwas ab.	2 P.
c) Ein Mensch verrichtet Arbeit, wenn er stillsteht und dabei einen Koffer hält.	2 P.
d) Elektrogeräte werden im Haushalt parallel zueinander angeschlossen.	2 P.
e) Auf einen fliegenden Ball wirkt keine Kraft mehr, wenn er einmal abgeworfen ist und der Luftwiderstand vernachlässigt werden kann.	2 P.
f) Kondensatoren können in Elektrogeräten problemlos als Ersatz für Batterien verwendet werden.	<u>2 P.</u>
	12 P.
Total	<u>51 P.</u>

Lösungen und Bewertung

1. a) $v = 30 \text{ m/s}$ (1 P.) $s = 160 \text{ m}$ (2 P.)
b) Formel (1 P.) $F_R = 450 \text{ N}$ (1 P.)
c) $F_{\text{res}} = 3750 \text{ N}$ (1 P.) $F_M = 4200 \text{ N}$ (1 P.)
d) Formel (1 P.) $W = 672 \text{ kJ}$ (1 P.)

2. a) $m = 302.4 \text{ kg}$ (1 P.) $F_G = 3024 \text{ N}$ (1 P.)
b) Formel (1 P.) $h = 16 \text{ m}$ (1 P.)
c) $1.6 \text{ bar} = 160'000 \text{ Pa}$, $13.5 \text{ kg/dm}^3 = 13'500 \text{ kg/m}^3$ (1 P.) $h = 1.19 \text{ m}$ (1 P.)
d) KGG (1 P.) $h = 2.4 \text{ cm}$ (1 P.)

3. a) Hebelgesetz (1 P.) $m = 4.5 \text{ kg}$ (1 P.)
b) $m_{\text{H,links}} = 3 \text{ kg}$ u. $m_{\text{H,rechts}} = 4.5 \text{ kg}$ (1 P.) Momentenglgew. (2 P.) $m = 6.375 \text{ kg}$ (1 P.)

4. a) E-Erhaltung (1 P.) $v = 12 \text{ m/s}$ (1 P.)
b) E-Erhaltung (1 P.) $h = 6.4 \text{ m}$ (1 P.)
c) E-Erhaltung (1 P.) $\Delta T = 0.0576 \text{ }^\circ\text{C}$

5. a) Gleichung (1 P.) $R_3 = 300 \Omega$ (1 P.)
b) 125Ω (1 P.)
c) Formel (1 P.) $I = 0.2 \text{ A}$ (1 P.)
d) Richtige R, I (1 P.) $U = 16 \text{ V}$ (1 P.)
e) Widerstände (1 P.) Amperemeter (1 P.) Voltmeter (1 P.)

6. Bei allen Teilaufgaben gilt:
Ja/Nein falsch (0 P.)
Ja/Nein ohne Begründung (0 P.)
Ja/Nein richtig, mit Begründung, welche der gegebenen Antwort widerspricht (0 P.)
Ja/Nein richtig inkl. „halbrichtiger“ Antwort (1 P.)
Ja/Nein richtig inkl. Begründung (2 P.)
 - a) Ja, Ortsfaktor(Erdbeschleunigung) nimmt leicht ab.
 - b) Ja, Druckabnahme und Temperaturabnahme. Druckabnahme stärker.
 - c) Nein, Kraft ja aber kein Weg.
 - d) Ja, da alle gleiche Spannung benötigen.
 - e) Nein, es wirkt noch die Gewichtskraft.
 - f) Nein, weil ihre Spannung proportional zur gespeicherten Ladung abnimmt.