



## Berufsmatura / Abschlussprüfung 2018

### Ausrichtung Gesundheit und Soziales

### Schwerpunktfach Physik

Dauer 20 Minuten

\*\*\*\*\*

Kandidaten-Nummer \_\_\_\_\_

Name/Vorname \_\_\_\_\_

Geburtsdatum \_\_\_\_\_

\*\*\*\*\*

Allgemeine Hinweise:

- Hilfsmittel: selber geschriebene bzw. abgegebene Formelsammlung, Rechner
- Bei den Berechnungsaufgaben müssen der Lösungsweg ersichtlich und die Schlussresultate doppelt unterstrichen sein.
- Schreiben Sie Ihre Lösungen mit dokumentenechtem Schreibzeug.  
(Kugelschreiber, Füllfederhalter, u.ä.)
- Achten Sie auf eine saubere Darstellung.
- Die Lösungen sind direkt auf die Aufgabenblätter zu schreiben.
- Für den Ortsfaktor resp. die Fallbeschleunigung gilt:  $g = 9.81 \text{ N/kg} = 9.81 \text{ m/s}^2$

\*\*\*\*\*

Korrektur durch: \_\_\_\_\_

Physik (max. 20 Pkt.)	
Total erreichte Punktzahl	

Viel Erfolg!



---

1) Zwei Widerstände  $R_1 = 20 \Omega$  und  $R_2 = 30 \Omega$  liegen in Serie an der Gesamtspannung  $U = 200 \text{ V}$ .

- a) Wie gross ist der Gesamtwiderstand  $R$  der Schaltung?
- b) Welche Stromstärke fliesst durch den Widerstand  $R_1$ ?
- c) Welche Spannung liegt über dem Widerstand  $R_1$  an?
- d) Welche Leistung nimmt der Widerstand  $R_2$  auf?

**5.0 Pkt.**

a)  $R = R_1 + R_2 = 20\Omega + 30\Omega = \underline{\underline{50\Omega}}$

b)  $I_1 = \frac{U}{R} = \frac{200\text{V}}{20\Omega + 30\Omega} = \underline{\underline{4\text{A}}}$

c)  $U_1 = R_1 \cdot I_1 = 20\Omega \cdot 4\text{A} = \underline{\underline{80\text{V}}}$

d)  $P_2 = U_2 \cdot I_2 = (U - U_1) \cdot I_2 = 120\text{V} \cdot 4\text{A} = \underline{\underline{480\text{W}}}$

Korrekturvorgabe: a), b), c) je 1.0 Punkt und d) 2 Punkte



---

2) Markieren Sie jeweils alle richtigen Aussagen!

Eigenschaften der Masse:

- Massen ziehen sich gegenseitig an.
- Die Masseinheit der Masse ist das Kilogramm.
- Massen werden mittels Federwaagen direkt bestimmt.
- Massen sind ortsunabhängig.

Masseinheit der Arbeit resp. Energie:

In welchen Masseinheiten wird die Arbeit (resp. die Energie) angegeben?

- Nm (Newtonmeter)
- N/m<sup>2</sup> (Newton pro Quadratmeter)
- J (Joule)
- Pa (Pascal)

Schweredruck (hydrostatisches Paradoxon):

Das Druckmessgerät (Manometer) am unteren Ende einer Druckleitung eines Wasserkraftwerkes zeigt 8.3 bar an. Wie würde sich dieser Druck verändern, wenn der Rohrdurchmesser von 50 cm auf 100 cm vergrößert würde?

- Der Druck würde kleiner werden.
- Der Druck würde gleich bleiben.
- Der Druck würde grösser werden.

Newton'sche Axiome (Newton'sche Gesetze):

Welche Aussagen zum 2. Newton'schen Axiom sind korrekt?

- wird auch als Trägheitsgesetz bezeichnet
- wird auch als Aktionsgesetz (Bewegungsgesetz) bezeichnet
- Kraft = Masse mal Beschleunigung
- Ohne äussere Krafteinwirkung verharrt ein Körper im Zustand der Ruhe oder der geradlinig gleichförmigen Bewegung.
- Wirkt ein Körper mit einer Kraft auf einen anderen Körper, so wirkt dieser Körper mit der gleichen Kraft auf den ersten zurück (actio = - reactio)

**4.0 Pkt.**

Korrekturvorgabe: pro korrekte Aussage 0.5 Punkt  
(pro Fehler - 0.5 Punkt Abzug)



- 
- 3) Bei allen untenstehenden Aussagen haben sich Fehler eingeschlichen. Streichen Sie die falschen Textstellen durch und schreiben Sie die richtige Lösung dazu.

Ohm'sche

- Das ~~Coulomb'sche~~ Gesetz stellt einen Zusammenhang zwischen Strom, Spannung und Widerstand her.

Arbeit (Energie) (oder: Leistung = Kraft mal Weg durch Zeit)

- Die mechanische ~~Leistung~~ berechnet sich aus dem Produkt Kraft mal Weg.

grösste

- Wasser hat bei 4 °C seine ~~kleinste~~ Dichte.

in Serie (oder: 50 statt 200 Ω)

- Werden zwei 100 Ω-Widerstände ~~parallel~~ geschaltet, beträgt der Gesamtwiderstand 200 Ω.

Summe

- Der Energieerhaltungssatz besagt, dass in einem energiemässig abgeschlossenen System die ~~Differenz~~ aller Energien konstant bleibt.

Elektromotor (oder: Generator wandelt mech. Energie in elektr. Energie um)

- Ein ~~Generator~~ wandelt elektrische Energie hauptsächlich in mechanische Energie (kinetische Energie) um.

**3.0 Pkt.**

Korrekturvorgabe: pro richtige Korrektur 0.5 Punkt



- 
- 4) Um das Volumen eines unregelmässig geformten Steines zu bestimmen, taucht man ihn in einen mit Wasser gefüllten Zylinder von  $d = 30$  mm innerem Durchmesser. Dabei steigt der Wasserspiegel um  $h = 4.2$  cm an.
- Welches Volumen hat der Stein?
  - Welche Dichte (in  $\text{kg}/\text{dm}^3$ ) kann ermittelt werden, wenn der Stein eine Masse von  $m = 60$  g hat?

**4.0 Pkt.**

$$a) V = A \cdot h = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot h = \frac{(3\text{cm})^2 \cdot \pi}{4} \cdot 4.2\text{cm} = \underline{\underline{29.69\text{cm}^3 = 0.02969\text{dm}^3}}$$

$$b) \rho = \frac{m}{V} = \frac{0.06\text{kg}}{0.02969\text{dm}^3} = \underline{\underline{2.02 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}}}$$

Korrekturvorgabe: Teilaufgabe a) 2.0 Punkte  
Teilaufgabe b) 2.0 Punkte

- 
- 5) Ein Skifahrer der Masse  $m = 60$  kg (inkl. Ausrüstung) startet aus der Ruhe von einem Hügel aus  $h = 20$  m Höhe. Bei der Talfahrt geht durch Reibung eine Energie von  $E_R = 4092$  J verloren, d.h. in Wärme statt in kinetische Energie über.
- Wie gross ist die potentielle Energie des Skifahrers zuoberst auf dem Hügel?
  - Welche kinetische Energie hat der Skifahrer am Fuss des Hügels?
  - Welche Geschwindigkeit hat der Skifahrer am Fuss des Hügels?

**4.0 Pkt.**

$$a) E_{pot} = m \cdot g \cdot h = 60\text{kg} \cdot 9.81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 20\text{m} = \underline{\underline{11772\text{Nm}}}$$

$$b) E_{kin} = E_{pot} - E_{Reib} = 11772\text{Nm} - 4092\text{Nm} = \underline{\underline{7680\text{Nm}}}$$

$$c) v = \sqrt{\frac{2 \cdot E_{kin}}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 7680\text{Nm}}{60\text{kg}}} = \underline{\underline{16 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

Korrekturvorgabe: a) und b) je 1.0 Punkt  
c) 2.0 Punkte