

**Semesterprüfung MNG (Lösungen)**

Name / Vorname:	Datum:	11. September 2018
Erreichte Punkte:	Note:	Klassen Ø

Bildungsgang:	Zeichner Fachrichtung Ingenieurbau	Fach:	Physik
Klasse:	ZFI 18A	Prüfungsdauer:	80'
Lehrperson:	Cantamessi Reto	Max. Punkte:	16

Thema:	<b>Allgemeine Bewegungslehre</b>
<u>Hilfsmittel:</u>	Formelsammlung ohne Berechnungsbeispiele, Taschenrechner netzunabhängig Die Hilfsmittel dürfen <u>nicht</u> ausgetauscht werden.

<u>Bearbeitungsvorschriften:</u>	<u>Prüfungsniveau / Lernziele / Kompetenzstufen:</u>
Die Prüfung ist als Einzelarbeit zu schreiben.	<input checked="" type="checkbox"/> K1 Wissen (So wie gelernt wiedergeben)
Die Prüfungsaufgaben sind separat auf A4-Blättern zu lösen.	<input type="checkbox"/> K2 Verständnis (Erklären warum..)
Lösungsergebnisse auf dem Aufgabenblatt werden <u>nicht</u> bewertet	<input checked="" type="checkbox"/> K3 Anwendung (Situatives Übertragen)
Für die Note 6.0 sind 16 Punkte erforderlich	<input type="checkbox"/> K4 Analyse (Prinzip/Struktur aufzeigen)
	<input type="checkbox"/> K5 Synthese (Ergänzen, verbessern, kreativ)
	<input type="checkbox"/> K6 Beurteilen (Ganzheitliche Bewertung)

<u>Beilagen / Bemerkungen:</u>
Alle Berechnungen sind sauber und nachvollziehbar darzustellen. Resultate <u>ohne</u> Lösungswege werden nicht bewertet.
Bei einer Note <4.0 ist die Prüfung ihrem Lehrbetrieb vorzuweisen.

<u>Visum Lehrbetrieb:</u>	
Datum:	Stempel/Unterschrift:

**Berufsbildungszentrum Olten**

Gewerblich-Industrielle Berufsfachschule Olten

Abteilung für Bauwesen

Aufgabe 1:

Eine Rakete bewegt sich zum momentanen Zeitpunkt mit einer Geschwindigkeit von 600 m/s und einer konstanten Beschleunigung von 50 m/s<sup>2</sup>.

Welchen Weg legt sie in den folgenden 5 Sekunden zurück und welche Geschwindigkeit hat sie dann?

$$s = v_1 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = 600 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 5\text{s} + \frac{1}{2} \cdot 50 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (5\text{s})^2 = 3'625\text{m}$$

2

$$v_2 = v_0 + a \cdot t = 600 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 50 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (5\text{s}) = 850 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Aufgabe 2:

Der Mond besitzt eine mittlere Entfernung von 384 000 km zur Erde. Wie viele Tage wäre man mit einem schnellen Auto (Durchschnittsgeschwindigkeit 180 km/h) für einen Ausflug zum Mond unterwegs, wenn man jeden Tag 15 Stunden fahren würde.

Beachten Sie: Sie müssen auch zurückfahren.

$$v = \frac{s}{t} \Rightarrow t = \frac{s}{v} = \frac{384'000\text{km}}{180 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = 2'133.33\text{h}$$

2

$$\text{Anzahl Tage} = \frac{2'133.33\text{h}}{15\text{h}} = 142.22 \text{ Tage} \rightarrow 284.4 \text{ Tagen}$$

Aufgabe 3:

Ein Auto fährt mit 25 km/h. Es wird während 18 Sekunden mit 1.5 m/s<sup>2</sup> beschleunigt.

a) Bestimme die Endgeschwindigkeit v<sub>2</sub> in km/h. (auf 2 Stellen genau)

b) Berechne die Fahrstrecke s während der Beschleunigung in m. (auf 2 Stellen genau)

$$v_2 = v_1 + a \cdot t = 6.94 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 1.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (18\text{s}) = 33.94 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{=} 122.20 \text{ km/h}$$

2

$$s = v_1 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = 6.94 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 18\text{s} + \frac{1}{2} \cdot 1.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (18\text{s})^2 = 367.92 \text{ m}$$

Aufgabe 4:

In einer Leitung fliesst das Wasser mit einer Geschwindigkeit von 3.3 m/s. Die Leitung hat einen Durchmesser von 25 cm. Wie viel Wasser fördert die Leitung in einer Minute? Einheiten; m, s

(Resultat auf 2 Stellen genau)

$$Q = v \cdot A = 3.3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \left( \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \right) = 3.3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \left( \frac{(0.25\text{m})^2 \cdot \pi}{4} \right) = 0.16 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \cdot 60\text{s} = 9.72\text{m}^3 / \text{Minute}$$

2

**Berufsbildungszentrum Olten**

Gewerblich-Industrielle Berufsfachschule Olten

Abteilung für Bauwesen

Aufgabe 5:

Ein Körper fällt vom Eiffelturm (Höhe = 300 m) herunter.

Wie lange braucht er, bis er am Boden aufkommt und welche Geschwindigkeit hat er beim Auftreffen auf den Boden? ( $g=9.81 \text{ m/s}^2$ )

2

$$h = \frac{1}{2} g \cdot t^2 \rightarrow t^2 = \frac{2h}{g} \rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 300 \text{m}}{9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}} = 7.82 \text{s} \quad v = g \cdot t = 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 7.82 \text{s} = 76.71 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Aufgabe 6:

Die Hauptleitung einer Wasserversorgung hat eine Nennweite von 380 mm. Durch dieses Rohr fließen stündlich  $950 \text{ m}^3$  Wasser.

Berechnen Sie die Fließgeschwindigkeit. [Einheit m/s]

2

$$Q = v \cdot A \rightarrow v = \frac{Q}{A} = \frac{\frac{950 \text{ m}^3}{3'600 \text{ s}}}{\left(\frac{(0.38 \text{m})^2 \cdot \pi}{4}\right)} = \frac{950 \text{ m}^3}{3'600 \text{ s}} \cdot \left(\frac{4}{(0.38 \text{m})^2 \cdot \pi}\right) = 2.33 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Aufgabe 7:

Bei schussstarken Fussballspielern erreicht der Ball eine Geschwindigkeit von 90 km/h. Welche Zeit braucht der Ball dann für 11 m (Elfmeter-Strafstoss)? [Sekunden]

2

$$v = \frac{s}{t} \Rightarrow t = \frac{s}{v} = \frac{11 \text{ m}}{25 \text{ m/s}} = 0.44 \text{ s}$$

Der Ball benötigt also vom Elfmeterpunkt bis zur Torlinie 0.44 s

Aufgabe 8:

Aus welcher Höhe müssen Fallschirmspringer zu Übungszwecken frei herabspringen, um mit derselben Geschwindigkeit (7 m/s) anzukommen wie beim Absprung mit Fallschirm aus grosser Höhe?

2

$$s = \frac{g \cdot t^2}{2}, \quad v = g \cdot t \rightarrow t = \frac{v}{g} \text{ dann einsetzen}$$

$$s = \frac{g \cdot \left(\frac{v}{g}\right)^2}{2} = \frac{v^2}{2 \cdot g} = \frac{\left(7 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{2 \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 2.5 \text{m}$$

Total  $\Sigma$  16