



Physik schriftlich

17. März 2018

Name _____

Vorname _____

Zeit 60 Minuten

Hilfsmittel Schreib- und Zeichenutensilien, netzunabhängiger Taschenrechner (ohne CAS → nicht grafikfähig)

- Bemerkungen
- Geschrieben wird ausschliesslich mit blauer oder schwarzer Tinte bzw. Kugelschreiber.
 - Schlussresultate müssen klar gekennzeichnet werden, so dass sie sich von den Zwischenresultaten eindeutig unterscheiden.
 - Resultate ohne eindeutige und nachvollziehbare Lösungswege ergeben keine Punkte.
 - Resultate durch unbegründetes Versuchen und Raten werden nicht bewertet.

Maximale Punkte 29 Punkte





Erreichte Punkte _____ Punkte

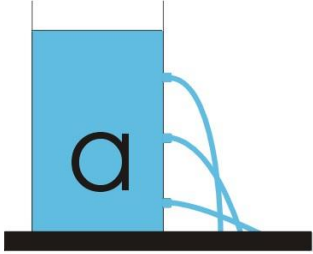
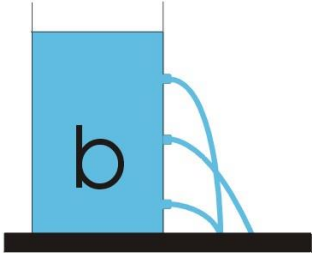
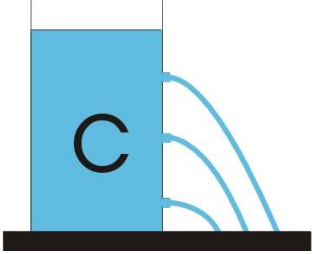
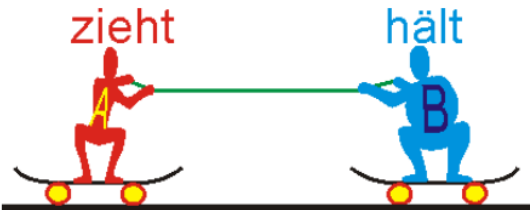
Note _____

Examinatoren / Examinatorinnen
Stefan Peter Riesen

Experten / Expertinnen
Lukas Schaffner

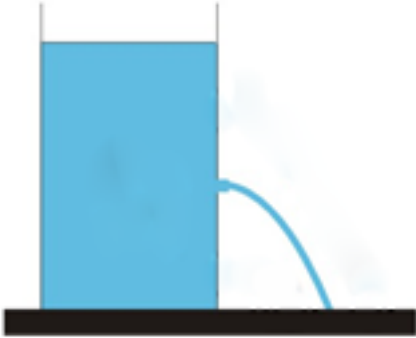
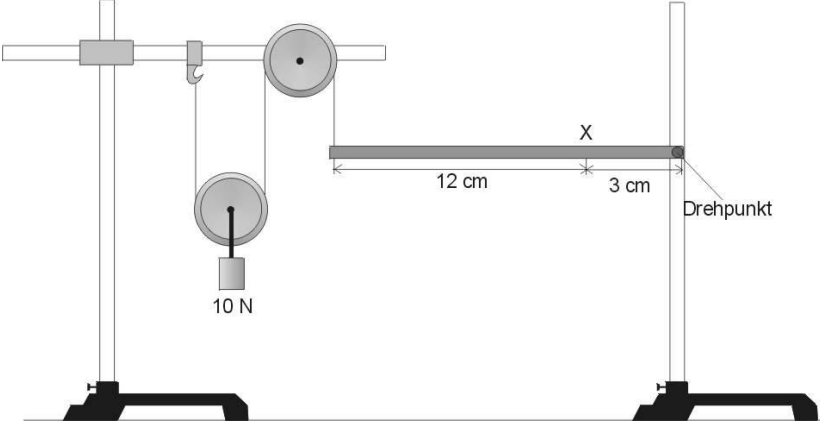
Kreuzen Sie bei den Aufgaben 1 bis 6 die **richtige Antwort/die richtigen Antworten** an. **Es können auch mehrere Antworten richtig sein!** Jede **richtig ausgewählte** Antwort (mit Kreuz) und jede **nicht ausgewählte falsche** Antwort (ohne Kreuz) geben jeweils **0.5 Punkte**. Keine Punkte erhalten Sie für Aufgaben **ohne** Kreuze oder **Kreuzen bei allen** Antworten. Bei maximal zwei Aufgaben, bei denen Sie sich nicht sicher sind, dürfen Sie Ihre Antwort begründen.

		Punkte
1.	<p>Sie legen einen Massstab so auf eine Tischplatte, dass er zwischen der Tischplatte und einem flach ausgebreiteten Zeitungsbund steckt, wobei ein kurzes Stück des Massstabes über die Tischkante hinausschaut (siehe Bild). Nun schlagen Sie mit einem Hammer mit grosser Geschwindigkeit auf das vorstehende Ende. Was passiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Die Zeitung wird angehoben und der Massstab fällt zu Boden. <input type="radio"/> Die Zeitung und der Massstab fliegen in hohem Bogen davon. <input type="radio"/> Die Zeitung bleibt, wo sie ist, und der Massstab bricht an der Tischkante. 	1.5
2.	<p>Der blaue Dünne wiegt 40 kg und sitzt 2.40 m von der Drehachse entfernt. Der rote Dicke wiegt 60 kg.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Der Rote muss 1.20 m von der Achse sitzen. <input type="radio"/> Der Rote muss 1.60 m von der Achse sitzen. <input type="radio"/> Der Rote wippt eineinhalb mal so weit wie der Blaue. <input type="radio"/> Der Blaue wippt eineinhalb mal so weit wie der Rote. 	2
3.	<p>Auf einem Tablett stehen drei gleiche Gläser nebeneinander. Das linke ist bis oben gefüllt, das mittlere bis zur Hälfte und das rechte ist leer.</p> <p>Das Tablett wird nun einseitig angehoben (siehe Bild). Welches der drei Gläser kippt als letztes um? (Damit die Gläser nicht wegrutschen, werden sie durch eine dünne Kante gehalten.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Das linke mit der roten Flüssigkeit. <input type="radio"/> Das mittlere mit der grünen Flüssigkeit. <input type="radio"/> Das rechte leere. <input type="radio"/> Alle drei Gläser kippen etwa gleichzeitig um. 	2
4.	<p>Ein Stahlmassband zeigt die richtige Länge an, wenn es eine Temperatur von 20°C hat. Nun wird eine Messung bei hoher Temperatur durchgeführt. Was ist richtig?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Bei hoher Temperatur ist der angezeigte Wert grösser als die wirkliche Länge. <input type="radio"/> Bei hoher Temperatur ist der angezeigte Wert kleiner als die wirkliche Länge. <input type="radio"/> Auch bei hoher Temperatur stimmt der angezeigte Wert und die wirkliche Länge überein. 	1.5

<p>5.</p>	<p>In einem Gefäss befinden sich drei Löcher gleicher Grösse. Das oberste Loch hat von Wasseroberfläche den Abstand h, das mittlere Loch $2h$ und das unterste $3h$. Die Höhe der Wasseroberfläche beträgt $4h$.</p> <p>Welches Bild zeigt das korrekte Ausfliessen des Wassers?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>a</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>b</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>c</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> </div>	<p>1.5</p>
<p>6.</p>	<p>Anne (kleine Masse) zieht und Bernhard (grosse Masse) hält nur. Welche der folgenden Aussagen sind richtig, wenn Sie die Reibung vernachlässigen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Auf beide wirken Zugkräfte, doch die Zugkraft auf Anne ist grösser, weil nur sie am Seil zieht. <input type="radio"/> Auf beide wirken gleich grosse Zugkräfte. <input type="radio"/> Auf beide wirken Zugkräfte, doch die Zugkraft auf Anna ist grösser, weil sie eine kleinere Masse hat. <input type="radio"/> Auf beide wirken Zugkräfte, doch die Zugkraft auf Bernhard ist grösser, weil er halten muss. <input type="radio"/> Auf beide wirken Zugkräfte, doch die Zugkraft auf Bernhard ist grösser, weil er eine grössere Masse hat. <input type="radio"/> Anne und Bernhard bewegen sich gleich schnell aufeinander zu, da auf beide Zugkräfte wirken. <input type="radio"/> Anne bewegt sich langsamer auf Bernhard zu, als Bernhard auf Anne, da sie zieht. <input type="radio"/> Bernhard bewegt sich langsamer auf Anne zu, als Anne auf Bernhard, da er schwerer ist. <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>	<p>4</p>

Vorgegebene Formeln für die Berechnung:

- Berechnung der Strecke s bei konstanter Geschwindigkeit v : $s = v \cdot t$
- Dichte ρ bei gegebener Masse m und gegebenem Volumen V : $\rho = \frac{m}{V}$
- Potenzielle Energie E bei gegebener Masse m und Höhe h : $E = m \cdot g \cdot h$ ($g = 9.81 \frac{m}{s^2}$)
- Kinetische Energie E bei gegebener Masse m und Geschwindigkeit v : $E = \frac{1}{2} m \cdot v^2$
- Hebelgesetz: $F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$

		Punkte
1.	<p>Eine Garage hat ein Flachdach mit $5.2 \text{ m} \cdot 10.3 \text{ m}$ Grösse. Die Dachrinne zur Entwässerung geht in zwei 1.0 m^3 grosse, würfelförmige Auffangbehälter, um das Wasser bei Trockenheit zum Giessen im Garten zu verwenden. Die beiden Fässer sind miteinander verbunden, so dass das Wasser in beiden immer gleich hoch ist.</p> <p>Am Ende des Winters liegen auf dem Dach durchschnittlich 5.0 cm Schnee mit einer Dichte von $0.30 \frac{g}{\text{cm}^3}$. Wie hoch steht das Wasser ($1.0 \frac{g}{\text{cm}^3}$) in den Behältern nach dem vollständigen Abtauen des Schnees auf dem Dach? (Vernachlässigen Sie Verdunstung)</p>	4.5
2.	<p>Ein kleiner 1.0 g schwerer Barren aus 999'er Gold (99.9% rein) soll zu Blattgold mit einer Dicke von einem Zehntausendstel Millimeter geschlagen werden. Wie viel Quadratzentimeter Blattgold erhält man? (Dichte von Gold ist $19'300 \frac{kg}{m^3}$)</p>	2.5
3.	<p>Ein Gepard sieht in 200 m Entfernung eine Gazelle. Er kann 15 s lang mit $120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sprinten, dann macht er schlapp. Wie schnell muss die Gazelle rennen, um zu entkommen, wenn beide gleichzeitig lossprinten?</p>	3
4.	<p>Ein Behälter ist bis auf eine Höhe von 50 cm mit Wasser gefüllt. Auf einer Höhe von 20 cm hat der Behälter ein Loch aus dem Wasser austritt. Mit welcher Geschwindigkeit fliesst das Wasser aus dem Loch?</p> 	3
5.	<p>a) In welche Richtung muss die Kraft am Punkt X wirken, damit das System im Gleichgewicht bleibt?</p> <p>b) Wie gross ist diese Kraft?</p> 	3.5