**Berufsmaturität – Abschlussprüfung 2015**

**Physik**

**Name: ………………………………………….. Note: …………**

**Vorname: …………………………………..… Klasse: …………**

**Bewertung**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Aufgabe | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | **Total** |
| Punkte |  |  |  |  |  |  |  |

**Dauer der Prüfung: 120 Minuten**

**Allgemeine Hinweise**

Folgende Hilfsmittel sind erlaubt:

* Beliebige Notizen (ohne gelöste Aufgaben und Beispiele)
* Formelsammlungen eigener Wahl, aber ohne gelöste Aufgaben und Beispiele
* Taschenrechner

**Die Hilfsmittel sind persönlich und dürfen nicht ausgetauscht werden.**

Schreiben Sie lesbar, symbolisch korrekt und deutlich. Unleserliches wird nicht korrigiert und nicht bewertet. Ergebnisse ohne oder mit nicht nachvollziehbaren Lösungswegen werden nicht bewertet. Streichen Sie Ungültiges durch. Liegen zwei oder gar mehrere Lösungen für die gleiche Aufgabe vor, so wird keine der Lösungen korrigiert und bewertet.

Die Verwen­dung von Blei- und Farbstiften ist nur zur Erstellung von Skizzen und Funktionsbilder erlaubt.

Für jede Aufgabe muss zwingend ein neues Lösungsblatt verwendet werden. Jedes Lösungsblatt ist deshalb mit Name/Vorname/Klasse und Aufgabennummer zu beschriften. Lösungsblätter ohne diese Angaben werden nicht korrigiert und nicht bewertet.

Für korrekte Teillösungen werden je nach Aufgabe halbe Punkte vergeben. Die maximale Punktzahl dieser Prüfung beträgt **19 Punkte**.

Am Ende der Prüfung geben Sie die Aufgabenblätter und alle Lösungsblätter ab.

Der Gebrauch unerlaubter Hilfsmittel hat den Ausschluss von der Prüfung zur Folge.

Bemerkungen:

* Die Gravitationsfeldstärke **g = 9.81 N/kg**
* **T = 0 K entspricht ϑ = -273°C**
* **Wasserdichte 1000 kg/m3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Sie planen eine Gartenparty. Für die Beleuchtung haben Sie zwei Lichterketten mit je fünf Leuchtelementen. Ein Leuchtelement setzt 6 W frei. Ausserdem wollen Sie eine Kaffeemaschine mit einer Leistung von 1160 W betreiben. Die Steckdose mit 230 V Spannung lässt höchstens 6.0 A zu.   1. Skizzieren Sie die Schaltung dieser drei ohmschen Verbraucher. **0.5** 2. Welche maximale Strombelastung verursachen die drei Verbraucher insgesamt?  **0.5** 3. Wie viele Lichterketten könnten zusätzlich angeschlossen werden, ohne dass die Sicherung durchbrennt? **1** 4. Wie gross ist der Widerstand einer Lichterkette? **1** | **3** |
|  | Ein Gefäss, das anfänglich 3 Liter Wasser enthält, hat einen Zu- und einen Abfluss, siehe Diagramm.   1. Bestimmen Sie die Funktion (mit Einheiten) für das Gefäss auf und berechnen Sie den Zeitpunkt des maximalen Flüssigkeitsstandes. 2. Stellen Sie die Funktion (mit Einheiten) auf. Wie gross müsste das Gefäss mindestens sein, damit es nicht überläuft? | **3** |
|  | Die Liftkabine vom Martinsberglift hängt an einem vertikalen Zugseil. Nachdem alle Personen eingestiegen sind, beträgt die gesamte Masse 1000 kg. Die Reibung zwischen der Liftkabine und den seitlichen Führungsschienen, sowie der Luftwiderstand werden vernachlässigt.   1. Erstellen Sie das Schnittbild für die Kabine und berechnen Sie den Impulsstrom im Zugseil vor dem Anfahren. **1** 2. Der Lift beschleunigt nun mit 1.3 m/s2 bis zu einer Fahrgeschwindigkeit von 2.2 m/s nach oben. Berechnen Sie die Zeit und den zurückgelegten Weg für die Beschleunigungsphase. **1** 3. Wie gross sind Impulsstrom und zugeordneter Energiestrom bei der Geschwindigkeit von 2.0 m/s im Seil in der Beschleunigungsphase? 4. Nun fährt der Lift gleichförmig mit 2.2 m/s nach oben. Wie gross ist in dieser Phase der Impulsstrom im Seil und welche Energie transportiert er während 3s Fahrt? | **4** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Eine Sportlerin erteilt einem Curlingstein mit der Masse 18 kg die Anfangsgeschwindigkeit 0.90 m/s. Nachdem dieser auf der horizontalen Eisfläche 15 Meter zurückgelegt hat, bewegt er sich noch mit 0.2 m/s.   1. Zeichnen Sie das Flüssigkeitsbild und die v(t) Funktion mit allen Zahlenangaben auf.   Berechnen Sie:   1. Die abgegebene Impulsmenge. 0.5 2. Den mittleren Impulsstrom, der auf den 15 m Weg wegen der Reibung abfliesst. 3. Die dissipierte Energie. 0.5 1 | **3** |
|  | Ein Güterwagen (Masse: 30 t) prallt beim Rangieren mit 7.2 km/h gegen einen zweiten (Masse: 70 t), der ruht. Die Wagen sind nicht gebremst; sie können also mit geringem Aufwand verschoben werden. Nach dem Stoss bewegt sich der anfänglich ruhende Güterwagen mit einer Geschwindigkeit von 4.1 km/h.   1. Skizzieren Sie die Situation und die zugehörigen Flüssigkeitsbilder vor und nach dem Stoss. Tragen Sie die gegebenen und die in b. berechneten Grössen (SI Einheiten) in den Skizzen ein. **1** 2. Mit welcher Geschwindigkeit bewegt sich der anfänglich bewegte Güterwagen nach dem Stoss? 3. Bestimmen Sie rechnerisch ob der Stoss elastisch, unelastisch oder teilelastisch war. Wie viel Energie wurde gegebenenfalls dissipiert? | **3** |
|  | Bei der Herstellung eines „Cappuccino“ wird Milch mit Dampf erhitzt. Dazu gibt man die dem Kühlschrank entnommene Milch von 4°C in ein Gefäss und leitet mit einer Düse, 110°C heissen Wasserdampf in die Milch, bis diese 80°C heiss ist.   1. Wie viele Gramm Wasserdampf muss man einleiten, um 200 g Milch so zu erhitzen? Sie dürfen annehmen, dass der eingeleitete Wasserdampf vollständig in der Milch kondensiert und dass keine Wärme an das Gefäss und die Umgebung abgegeben wird. Verwenden Sie für die Milch die Werte von Wasser. **1** 2. Wie gross ist die aufgenommene Energie und Entropie von Milch? **1** 3. Bleibt bei diesem Prozess die Entropiemenge konstant oder verändert sie sich? (Antwort mit Begründung.) **1**   Konstanten die verwendet wurden: Spez. Wärmekapazität von Wasser: 4.182 kJ/(kg K); Spez. Verdampfungswärme: 2256 kJ/kg; Spez. Wärmekapazität von Wasserdampf: 1.95 kJ/(kg K) | **3** |

**Viel Erfolg!**