

# Klausur zu Physik1 für B\_WIng(v201)

Klausurdatum: 13.2.09, 14:00, Bearbeitungszeit: 90 Minuten

**Achtung!** Es wird nur gewertet, was Sie auf diesen Blättern oder angehefteten Leerseiten notieren, sie dürfen aber zusätzliches Schmierpapier verwenden.

## Erlaubte Hilfsmittel:

Taschenrechner, Zeichengeräte, zugelassene Formelsammlung in unveränderter Form.

---

### **Aufgabe 1:**

Während eines Aufenthaltes in den USA stehe Ihnen ein Mietwagen zur Verfügung.

a) Der Verleih gibt den Benzinverbrauch mit 21 miles/gallon an. Wie hoch ist also der Verbrauch in l/100km? Hinweis: 1 mile = 1,609 km, 1 gallon = 3,785 l. **(2 Punkte)**



b) Die maximal zulässige Flächenlast einer Zwischendecke in einer Fabrikhalle ist mit  $0,7 \text{ tonnen/m}^2$  angegeben ( $1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$ ). Ein koreanischer Maschinenhersteller, der genau die Maschine hat, die Sie benötigen, aber sich an den britisch/amerikanischen Ingenieur anbieten möchte, gibt die benötigte Flächenlast als  $137 \text{ stone/yard}^2$  an.

Wie groß ist diese Flächenlast in  $\text{t/m}^2$  und kann das Gerät ohne Bodenverstärkung aufgebaut werden? (Hinweis: Nach Wikipedia ist  $1 \text{ stone} = 6,35029318 \text{ kg}$  und  $1 \text{ yard} = 91,44 \text{ cm}$ ) **(2 Punkte)**

**Aufgabe 2:**

Zwei Gegenstände beginnen auf dem Mond einen freien Fall aus der Ruhe, aus der selben Höhe im zeitlichen Abstand von einer Sekunde. ( $g_{\text{mond}} = 1,62 \text{ m/s}^2$ )

Wie lange nachdem der erste Gegenstand den Fall begonnen hat haben beide Gegenstände einen Abstand von 333 m ? **(4P)**

### Aufgabe 3:(5P)

Im Folgenden werden einige Aussagen zu physikalischen Sachverhalten gemacht, die zum Teil unsinnig, komplett oder teilweise falsch oder richtig sind. Geben Sie auf dem Aufgabenblatt an, ob die folgenden Behauptungen komplett richtig oder zumindest teilweise falsch sind:

Beantworten Sie durch Ankreuzen, wie im folgenden Beispiel dargestellt

0.) Körper fallen an der Erdoberfläche nach unten, weil es in der Hölle heiß ist.

w  f

1.) Ein Körper kann sich dauerhaft mit konstanter Geschwindigkeit bewegen, wenn eine abbremsende Reibungskraft durch eine konstante positive Beschleunigung kompensiert wird.

w  f

2.) Die gleichförmige Kreisbewegung ist eine natürliche Bewegung, die keine Kraftwirkung erfordert. Zentripetalkraft, Zentrifugalkraft und Corioliskraft sind Scheinkräfte, die lediglich dazu benötigt werden, die Newtonschen Gleichungen dennoch verwenden zu können.

w  f

3.) Die gleichförmige Kreisbewegung ist eine beschleunigte Bewegung. Die Beschleunigung wird durch die in Richtung des Kreismittelpunktes wirkende Zentripetalkraft bewirkt.

w  f

4.) Die gleichförmige Kreisbewegung ist eine beschleunigte Bewegung. Die Beschleunigung wird durch die radial nach außen wirkende Zentrifugalkraft bewirkt.

w  f

5.) Ein mit konstanter Leistung anfahrender Zug erfährt auch eine konstante Beschleunigung.

w  f

6.) Es gibt vier fundamentale Wechselwirkungen. Diese sind die Gravitation, die starke Wechselwirkung, die elektromagnetische Wechselwirkung und die schwache Wechselwirkung.

w  f

7.) Die Reynoldszahl  $Re$  beschreibt, in welchem Parameterbereich die Bernoulligleichung gültig ist. Wasser hat eine Reynoldszahl von 83. Deshalb gilt ab einem Rohrdurchmesser von 83mm die Bernoulligleichung für eine Wasserströmung nicht mehr.

w  f

8.) Die Reibungskraft auf eine langsam in Luft herabsinkende Feder ist proportional zum Quadrat der Sinkgeschwindigkeit und gehört zu dem als Newtonsche Reibung benannten Typ.

w  f

**Alles richtig - 5P, 1 Fehler -4P, 2 Fehler -3P, 3 Fehler -2P, 4 Fehler -1P**

**Aufgabe 4:**

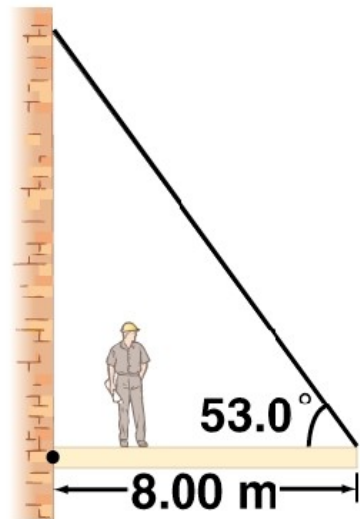
Betrachten Sie die Anordnung auf der Skizze.

Der Arbeiter bewirkt in 2 m Abstand von der Wand eine Gewichtskraft von 800 N, der Balken hat eine Gewichtskraft von 175 N.

a) Zeichnen Sie das Kräfte diagramm des freien Balkens **(2P)**

b) Berechnen Sie die Lagerreaktion im Scharnier zwischen Balken und Wand und die Seilkraft! **(2P)**

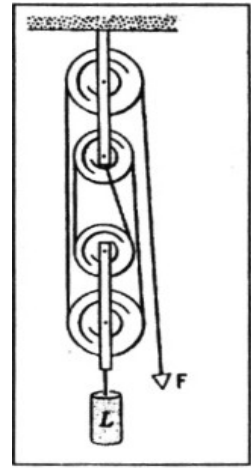
c) Wie weit darf der Arbeiter nach außen laufen, wenn das Seil eine Zugfestigkeit von 550 N hat? **(2P)**



### Aufgabe 5:

Das Bild zeigt einen Flaschenzug zum Heben einer schweren Last L. Nehmen Sie an, dass Reibung überall vernachlässigt werden kann und dass die Rollen, an denen die Last befestigt ist, eine Masse von je 10 kg haben. Eine Last von 420 kg soll mit dem Flaschenzug um 4,0 m gehoben werden.

- Welche Kraft  $F$  ist mindestens erforderlich, um die Last  $L$  anzuheben? **(1P)**
- Welche Arbeit muss gegen die Gravitation geleistet werden, um die 420 kg schwere Last um 4,0 m zu heben? **(1P)**
- Über welche Strecke muss die Kraft  $F$  ausgeübt werden, um die Last um 4,0 m zu heben? **(1P)**
- Wie groß ist die dabei von der Kraft  $F$  ausgeführte Arbeit? **(1P)**



### Aufgabe 6:

Eine quaderförmige Eisscholle der Breite 85 cm, der Länge 85 cm und der Dicke 7,3 cm schwimmt waagrecht an der Oberfläche eines Süßwassersees. Die Dichte von Eis beträgt  $0,926 \text{ g/cm}^3$ .

a) Wie weit ragt die Oberfläche der Eisscholle über die Wasseroberfläche hinaus ? **(2P)**

b) Welche Arbeit muss verrichtet werden, um die Eisscholle in waagerechter Lage auf die Ebene des Wasserspiegels herunterzudrücken ? **(2P)**

b) Welche Arbeit muss verrichtet werden, um die Eisscholle in vertikaler Lage auf die Ebene des Wasserspiegels herunterzudrücken ? **(2P)**

