

# Klausur zu Physik1 für B\_Wing(v201)

Klausurdatum: 28.8.09, 15:00, 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 28 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) Stellen Sie sich vor, Sie wären der Manger eines Immobilienfonds. Zwei Objekte stehen zur Aufnahme in Ihr Portfolio an, eine Shopping Mall in Paris und eine in San Francisco. Vom Manager der Mall in San Francisco bekommen Sie die Angabe, die Mall benötige durchschnittlich 0,650 foot<sup>2</sup> für 100\$ Wochenumsatz. Der Manager der Pariser Mall gibt einen Umsatz von 135 €/(m<sup>2</sup>·Tag) an.

Welche Mall hat den höheren flächenbezogenen Umsatz? Rechnen Sie dazu die Angaben zur amerikanischen Mall in die Einheit €/m<sup>2</sup>·Tag um und geben Sie das Ergebnis mit der richtigen Zahl signifikanter Stellen an.

Hinweise: Sie können von exakt 6 Verkaufstagen/Woche ausgehen. Nehmen Sie einen Umrechnungskurs von 1,4125 \$/€ an. 1 foot entspricht 0,3048 m.

**(4 Punkte)**

### **Aufgabe 2:**

Ein Heißluftballon steigt mit einer Geschwindigkeit von 9,4 m/s in einer Höhe von 91,9 m über dem Boden, als sich ein am Korb festgeklemmtes Paket löst.

- a) Mit welcher Geschwindigkeit schlägt das Paket am Boden auf ? **(2 Punkte)**
- b) Wie lang dauert es, bis das Paket aufschlägt? **(2 Punkte)**

### 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 betragsmäßig gleich große antreibende Kraft kompensiert wird.

w  f

2.) Temperatur ist bis auf den konstanten Skalenfaktor  $2/k_B$  gleich der Energie pro Freiheitsgrad bei einem Materialstück. Solche Freiheitsgrade können bei einer Flüssigkeit z.B. Bewegung in die drei Raumrichtungen oder Rotationsbewegungen der einzelnen Moleküle sein.

w  f

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

w  f

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

w  f

5.) Eine konstante Bremskraft bei einem Bremsvorgang bewirkt auch eine konstante (hier negative) Bremsleistung.

w  f

6.) Es gibt vier fundamentale Wechselwirkungen. Diese sind die Gravitation, die starke Wechselwirkung, die elektromagnetische Wechselwirkung und die van der Waals-Wechselwirkung.

w  f

7.) Wasser hat eine Reynoldszahl von 4. Das liegt daran, dass die Dichte von Wasser bei  $4^\circ\text{C}$  am höchsten ist.

w  f

8.) Die Reibungskraft auf eine langsam in Luft herabsinkende Feder ist proportional zur Sinkgeschwindigkeit und gehört zu dem als Stokesche Reibung benannten Typ.

w  f

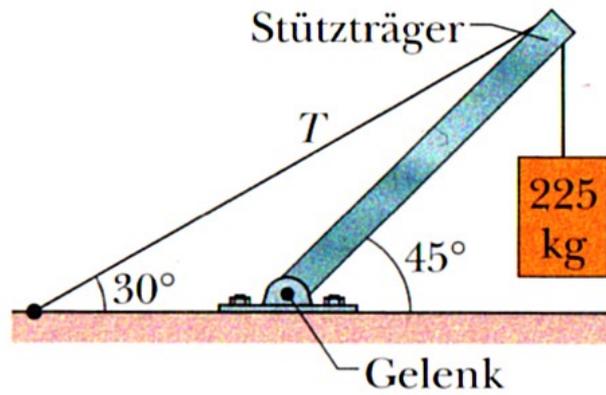
**Alles richtig - 5P, 1 Fehler -4P, 2 Fehler -3P, 3 Fehler -2P, 4 Fehler -1P**

**Aufgabe 4:**

Das skizzierte System befinde sich im Gleichgewicht. Ein Betonblock der Masse 225 kg hängt von einem Ende eines gleichförmigen Stützträgers der Masse 45,0 kg herab.

a) Zeichnen Sie ein Kräfte diagramm des freien Stützträgers. (3 P)

b) Berechnen Sie die Seilkraft  $T$  in dem Drahtseil, die horizontale und die vertikale Komponente der Kraft vom Gelenk auf den Stützträger. (3 P)

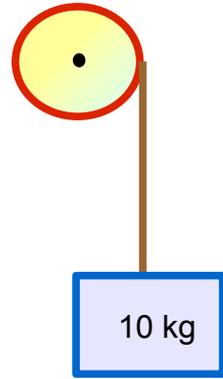


**Aufgabe 5:**

Das Trägheitsmoment für Rotation um die Achse eines Hohlzylinders mit sehr dünner Wand ist extrem einfach zu berechnen und beträgt  $M \cdot R^2$ .

a) Geben Sie eine anschauliche Begründung dafür, dass der Ausdruck dem für eine rotierende Punktmasse gleicht! ( 1 P)

b) Ein masseloses Seil ist um einen Hohlzylinder des Radius 10 cm gewickelt. Eine Masse von 10 kg hängt an dem Seil und bewegt sich, aus der Ruhe startend, 30 cm in 0,3 s. Wie groß ist die Masse des Zylinders? (4 P)



### **Aufgabe 6:**

Ein Bürofenster habe die Abmessungen  $3,4 \text{ m} \cdot 2,1 \text{ m}$ . Aufgrund einer Orkanbö sinkt der Druck außen auf  $0,98 \text{ bar}$ , innen bleibt der Druck jedoch  $1,0 \text{ bar}$ .

a) Mit welcher Kraft wird das Fenster nach außen gedrückt ? **(2 P)**

b) Wenn der Druckunterschied allein auf die schnelle Strömung der an der Hauswand vorbeistreichenden Luft zurückzuführen ist, mit welcher Geschwindigkeit strömt die Luft ? **(2 P)**  
(Hinweis: Dichte von Luft:  $\rho_{\text{Luft}} = 1,2 \text{ kg/m}^3$ ,  $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$ )