

Klausur zu Physik1 für B_WIng(v201)

Klausurdatum: 15.2.08, 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:

Zwischen 1960 und 1983 war der Meter als 1 650 763,73 Wellenlängen einer bestimmten orange-roten von Krypton 86 emittierten Spektrallinien definiert. Berechnen Sie die Wellenlänge in nm. Drücken Sie das Ergebnis mit der korrekten Anzahl signifikanter Stellen aus. **(2P)?**

Aufgabe 2:

Zwei Gegenstände beginnen einen freien Fall aus der Ruhe, aus der selben Höhe im zeitlichen Abstand von einer Sekunde.

Wie lange nachdem der erste Gegenstand den Fall begonnen hat haben beide Gegenstände einen Abstand von 10 m ?

Verwenden Sie für die Erdbeschleunigung g den Zahlenwert $9,81 \text{ m/s}^2$ und geben Sie das Ergebnis mit der korrekten Zahl signifikanter Stellen an!(**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.) Mein Klausurnachbar kennt die Antworten zu diesen Fragen besser als ich.

w f

1.) Ein Ball sei mit einem Seil an einem Pfosten angebunden und führe um den Aufhängepunkt eine gleichförmige Kreisbewegung mit 2 Umdrehungen pro Sekunde aus. Dann ist die kinetische Energie des Balls gleich Null, weil der Ball sich im zeitlichen Mittel nicht fortbewegt und auch durch das Seil keine Energie zugeführt wird.

w f

2.) Wenn bei der Konfiguration aus 1.) das Seil plötzlich durchgeschnitten wird, wird die Seilspannung in kinetische Energie umgewandelt und überträgt sich auf den Ball. Dadurch kann er in eine Translationsbewegung übergehen.

w f

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

w f

4.) Die Bewegungsgleichung $x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{a}{2} \cdot t^2$ für lineare Bewegung gilt nicht bei zeitlich veränderlicher Beschleunigung.

w f

5.) Die Reibungskraft auf eine langsam in Luft herabsinkende Feder ist proportional zur Sinkgeschwindigkeit und gehört zu dem als Stokes'sche Reibung benannten Typ.

w f

6.) Ein Boot schwimmt in einem Swimmingpool. Wenn aus dem Boot ein Anker auf den Grund des Pools geworfen wird, sinkt der Wasserspiegel.

w f

7.) Die Reynoldszahl Re eines Strömungsvorganges zeigt an, wann eine Strömung vom laminaren Typ in den turbulenten Typ umschlagen wird. Je nach Geometrie kann der Umschlag bei anderen Zahlenwerten der Reynoldszahl erfolgen. Generell weist eine sehr kleine Reynoldszahl auf eine turbulente und eine große Reynoldszahl auf eine laminare Strömung hin.

w f

8.) Die Oberflächenspannung hält einen Tropfen für gewisse Zeit am tropfenden Wasserhahn. Die maximale Haltekraft entspricht etwa dem Produkt aus Tropfenumfang und Oberflächenspannung. Wenn durch den langsamen Zufluss die zunehmende Gewichtskraft des Tropfens diese Haltekraft betragsmäßig übersteigt, löst sich der Tropfen.

w f

9.) Die absolute Temperatur eines Systems ist proportional der Energie pro Freiheitsgrad. In der sogenannten Brownschen Bewegung zeigt sich die Energie in den translatorischen Freiheitsgraden.

w f

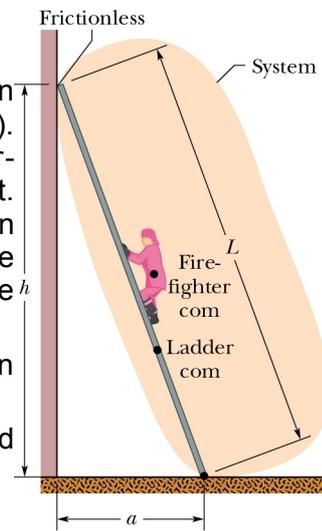
Alles richtig - 5P, 1 Fehler -4P, 2 Fehler -3P, 3 Fehler -2P, 4 Fehler -1P

Aufgabe 4:

Eine Leiter der Länge $L = 13 \text{ m}$ und Masse $m = 41 \text{ kg}$ sei gegen eine glatte (reibungsfreie) Wand gelehnt (siehe Skizze rechts). Ihr oberes Ende befindet sich in einer Höhe von $h = 9,7 \text{ m}$ oberhalb des (nicht reibungsfreien) Bodens, auf dem die Leiter steht. Der Schwerpunkt der Leiter habe einen Abstand $L/3$ vom unteren Ende. Eine Feuerwehrfrau der Masse $M = 75 \text{ kg}$ klettert auf die Leiter, bis ihr Schwerpunkt einen Abstand $L/2$ vom unteren Ende hat (Sie dürfen annehmen, der SP liege auf der Leiter).

a) Zeichnen Sie ein Diagramm aller auf die Leiter wirkenden Kräfte. (3 P)

b) Wie groß sind die Beträge der Kräfte, die von der Wand und vom Boden auf die Leiter ausgeübt werden? (3 P)



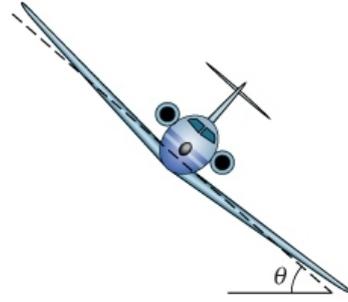
Aufgabe 5:

Ein Flugzeug fliegt in einem horizontalen Kreis mit einer Geschwindigkeit von 482 km/h. Die Tragflächen des Flugzeugs sind um einen Winkel von $\theta = 35,2^\circ$ gegenüber der Horizontalen verkippt. Nehmen Sie an, dass die Zentralkraft vollständig durch eine Komponente der senkrecht zu den Tragflächen wirkenden Auftriebskraft aufgebracht wird.

a) Zeichnen Sie das Kräfte diagramm des freien Körpers.

(2 P)

b) Berechnen Sie den Radius, mit dem das Flugzeug seine Kreisbahn zieht. **(2 P)**



Aufgabe 6: (4 P):

Ein Gartenschlauch hat einen inneren Durchmesser von 1,33 cm und ist mit einem Rasensprenger verbunden, der im Grunde nur aus einem kleinen Behälter mit 22 Löchern besteht. Jedes der Löcher hat 0,28 mm Durchmesser.

- a) Wenn das Wasser im Schlauch eine Geschwindigkeit von 10 cm/s hat, mit welcher Geschwindigkeit verlässt es die Löcher?
- b) Wenn das Wasser reibungsfrei im Schlauch strömt, welcher Druck herrscht im Schlauch (Außendruck = 1 bar)