

Klausur zu Physik1 für B_TInf(v400)

Klausurdatum: 31.8.07, 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:

Kurz nach der französischen Revolution machte die "revolutionäre Nationalversammlung" einen Versuch, im Rahmen der Einführung des metrischen Systems auch eine metrische Zeit einzuführen. In diesem System begann der Tag um Mitternacht und wurde in zehn dezimale Stunden eingeteilt, die jeweils wieder aus hundert dezimalen Minuten bestanden. Die Zeiger einer erhaltenen Taschenuhr aus dieser Zeit waren bei einer dezimalen Zeit von 8 Stunden und 22,8 dezimalen Minuten stehen geblieben. Welche Zeit ist das nach der heute noch gültigen, konventionellen 12er-Zeit **(3P)**?

Aufgabe 2:

Eine Kaffeetasse der Masse 75g wird auf eine rutschige (reibungsfreie) Rampe gestellt. Die Rampe hat eine Neigung von 20° . Die Kaffeetasse startet zur Zeit $t=0$ aus der Ruhe. Wie weit hat sich die Tasse nach 2,0s hangabwärts bewegt? **(3P)**

Aufgabe 3:(4P)

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 im Erdinneren heiß ist.

w

f

1.) Ein Körper kann sich dauerhaft mit konstanter Geschwindigkeit bewegen, wenn eine abbremsende Reibungskraft durch eine konstante Antriebskraft in Bewegungsrichtung 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 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.) Ein mit konstanter Leistung anfangender Zug erfährt auch eine konstante Beschleunigung.

w

f

6.) Die relative Dielektrizitätszahl ϵ_r beschreibt, in welchem Maße im Innern eines Dielektrikums durch das äußere Feld vorübergehend el. Dipole entstehen. Die elektrische Feldstärke im Innern wird dabei auf $1/\epsilon_r$ reduziert, die Kapazität eines mit dem Dielektrikum gefüllten Kondensators gegenüber dem Leerzustand auf das ϵ_r -fache erhöht.

w

f

7.) Es gibt fünf fundamentale Wechselwirkungen in der Physik. Diese sind die Gravitation, die starke Wechselwirkung, die elektromagnetische Wechselwirkung, die chemische Bindungskraft und die schwache Wechselwirkung.

w

f

8.) Ein "schmutziger" Leiter (z.B. eine Aluminiumlegierung für den Flugzeugbau) hat gegenüber reinem Aluminium (wie es als Leitermaterial in Hochspannungsleitungen verwendet wird) einen höheren Sockelbetrag des spezifischen Widerstandes bei geringerer relativer Änderung des Widerstandes durch Temperaturerhöhung.

w

f

Alles richtig - 4P, 1 Fehler -3P, 2 Fehler -2P, 3 Fehler -1P, 4 Fehler -0P

Aufgabe 4:

Betrachten Sie einen Inline-Skater eines Gewichtes von 77 kg, der eine 3° gegenüber der Horizontalen geneigte lange Rampe hinab fährt. Er hat seine Ausrüstung so gut gewartet, dass nur der (newtonsche) Luftwiderstand relevant ist.

Aufrecht stehend habe er eine Querschnittsfläche von $0,8 \text{ m}^2$ bei einem CW-Wert von 0,85 und in der tiefen Hocke eine Querschnittsfläche von $0,45 \text{ m}^2$ und $CW = 0,4$.

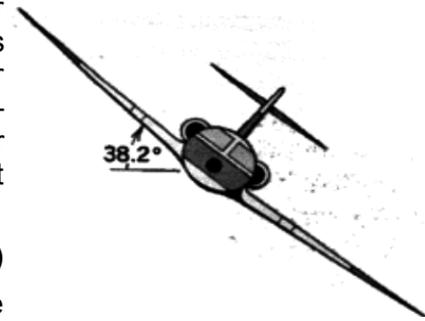
Welche Endgeschwindigkeit kann er jeweils ohne zusätzlichen eigenen Antrieb erreichen ?

(4P)

(Hinweis: Die Dichte von Luft beträgt etwa $1,2 \text{ kg/m}^3$.)

Aufgabe 5:

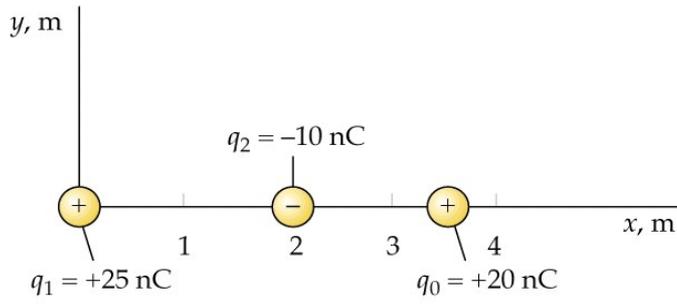
Ein Flugzeug fliegt in einem horizontalen Kreis mit einer Geschwindigkeit von 412 km/h. Die Tragflächen des Flugzeugs sind um einen Winkel von $34,7^\circ$ gegenüber der Horizontalen verkippt. Nehmen Sie an, dass die Zentripetalkraft vollständig durch eine Komponente der senkrecht zu den Tragflächen wirkenden Auftriebskraft aufgebracht wird.



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

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

Aufgabe 6:



Drei Punktladungen liegen auf der x-Achse; $q_1 = 25 \text{ nC}$ liegt im Ursprung, $q_2 = -10 \text{ nC}$ liegt bei $x = 2 \text{ m}$ und $q_0 = 20 \text{ nC}$ befindet sich bei $x = 3.5 \text{ m}$. Berechnen Sie die gesamte auf q_0 einwirkende Kraft! **(3P)**

Aufgabe 7:

a) Ein Draht aus Konstantan ($\rho = 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$) besitzt einen Radius von 0.65 mm. Wie lang muss der Draht sein, wenn er einen Widerstand von 2.0 Ω haben soll? **(2P)**