

Klausur zu Physik1 für B_TInf und II

Klausurdatum: 25.8.06, HS6, 12:00, 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, Formelsammlung aus dem Handoutverzeichnis.

Aufgabe 1:

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

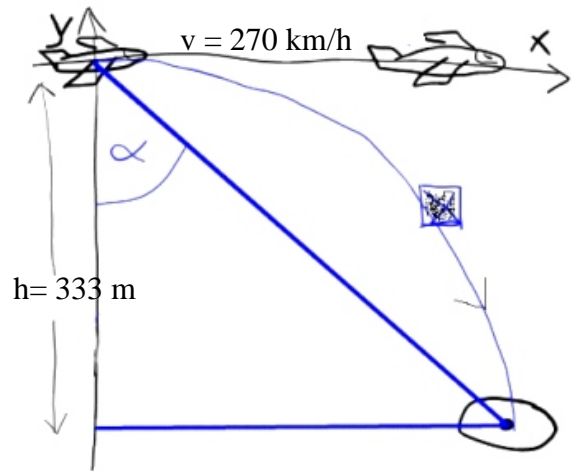
a) Der Verleih gibt den Benzinverbrauch mit 27 miles/gallon an. Wie hoch ist also der Verbrauch in l/100km? Hinweis: 1 mile = 1,609 km, 1 Gallon = 3,785 l. **(2 Punkte)**

b) Der Reifendruck wird mit 2,3 bar vorgeschrieben, das Manometer an der Tankstelle zeigt den Druck aber nur in PSI (Pounds per Square Inch) an. Welchen Druck müssen Sie in PSI einstellen, wenn ein Pound der Gewichtskraft von 453 Gramm entspricht und ein inch 2,54 cm misst ? **(2 Punkte)**



Aufgabe 2:

In einem Wettbewerb im Paketzielwerfen fliegt das Flugzeug eines Teilnehmers mit einer konstanten horizontalen Geschwindigkeit von 270 km/h in einer Höhe von 333 m auf einen Punkt direkt über dem Ziel zu. Bei welchem Sichtwinkel α (siehe Zeichnung) muss das Paket ausgeklinkt werden? (4P)



Aufgabe 3:(8P)

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 positive, z.B. durch einen Motor erzeugte Antriebskraft kompensiert wird.

w

f

2.) Die Gleichung $x(t) = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{a}{2} \cdot t^2$ gilt nur für den Fall der zeitlich konstanten Beschleunigung. Wenn die Beschleunigung zeitabhängig ist, muss die Geschwindigkeit durch einfache und die zurückgelegte Strecke durch zweifache Integration über die Zeit ermittelt werden,

w

f

3.) Die Adhäsionskraft eines Wassertropfens an eine Glasscheibe ist keine fundamentale Wechselwirkung sondern geht etwa zu gleichen Teilen auf die elektromagnetische und die starke Wechselwirkung zurück.

w

f

4.) Die Kraft, die Atome in chemischen Bindungen z.B. zum H₂O-Molekül zusammenhält, geht ausschließlich auf die elektromagnetische Wechselwirkung zurück. Die anderen drei Wechselwirkungen spielen keine Rolle.

w

f

5.) Ein Elektrolytkondensator darf nur mit einer bestimmten Polung geladen werden. Bei falscher Polung wird er rasch zerstört.

w

f

6.) Der Elektrolytkondensator trägt diesen Namen, weil eine Kondensatorplatte aus einer leitfähigen "Elektrolytpaste" besteht.

w

f

7.) "Solenoid" ist ein Synonym für eine lange gerade Spule. Durch ihre Geometrie ist der Wert ihrer Selbstinduktivität bestimmt..

w

f

8) Eine evtl. vorhandene elektrische Ladung liegt ausschließlich an den Innenflächen eines Metallkörpers (z.B. eines Aluminiumbechers). Deshalb wird ein zweiter geladener Körper bei Kontakt an der Außenfläche eines isoliert aufgestellten Aluminiumbechers vollständig entladen, während er bei Kontakt an der Innenfläche nur einen Teil seiner Ladung an den Becher abgibt.

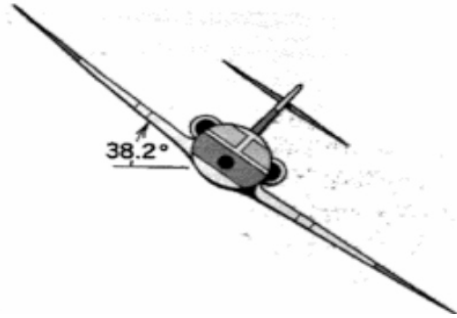
w

f

Alles richtig - 8P, 1 Fehler -6P, 2 Fehler -4P, 3 Fehler -2P, 4 Fehler -1P

Aufgabe 4:

Ein Flugzeug fliegt in einem horizontalen Kreis mit einer Geschwindigkeit von 482 km/h. Die Tragflächen des Flugzeugs sind um einen Winkel von $38,2^\circ$ gegenüber der Horizontalen verkippt. Nehmen Sie an, dass die Zentripetalkraft vollständig durch eine Komponente der senkrecht zu den Tragflächen wirkenden Auftriebskraft aufgebracht wird.



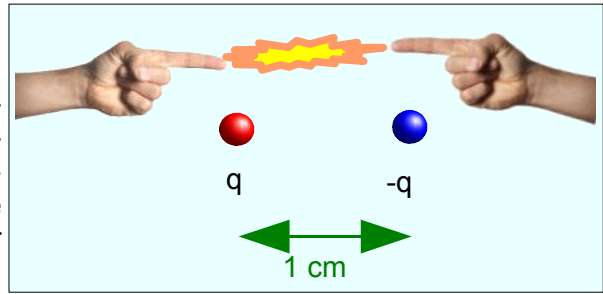
a) Zeichnen Sie das Kräfte diagramm des freien Körpers. **(2P)**

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

Teil 2 - Elektrizitätslehre

Aufgabe 5:

Sie haben sich (unwissentlich) elektrostatisch stark aufgeladen, so dass bei der nächsten Berührung eines Kommilitonen mit der Fingerkuppe ein satter elektrischer Schlag bevorsteht. Nehmen Sie an, dass in Ihrer Fingerkuppe eine Punktladung von 5 nC liegt, der eine entgegengesetzte induzierte Ladung in der Fingerkuppe Ihres Kommilitonen im Abstand 1 cm gegenübersteht.



Können Sie die elektrostatische Kraft zwischen den Fingerkuppen vor dem Funkenschlag spüren und wie groß ist diese Kraft ? **(4P)**

Aufgabe 6:

Ein Plattenkondensator bestehe aus zwei quadratischen Platten der Kantenlänge 14 cm im Abstand 2.0 mm. Der Kondensator wird zu Beginn auf eine Spannung von 12 V aufgeladen. Die Batterie wird anschließend vom Kondensator getrennt und der Plattenabstand auf 3.5 mm erhöht.

- a) Welche Ladungsmenge befindet sich auf den Platten? **(2P)**
- b) Wie viel Energie war zu Anfang im Kondensator gespeichert? **(1P)**
- c) Auf welchen Betrag steigt die Energie an, wenn der Plattenabstand von 2.0 auf 3.5 mm erhöht wird? **(2P)**

Aufgabe 7:

Messing ist eine Legierung aus Kupfer und Zink. Betrachten Sie einen Messingstab von 1 m Länge und 1 cm^2 Querschnittsfläche, der die Zusammensetzung 80% Kupfer und 20% Zink habe. Vergleichen Sie diesen Stab mit einem aus den reinen Elementen hintereinander liegend zusammengesetzten Stab (80 cm Cu + 20 cm Zn).



100 cm Messing (80:20)



80 cm Kupfer + 20 cm Zn

- a) Welcher der Stäbe hat den geringeren Längswiderstand? (Geben Sie auch eine kurze Begründung.) **(2P)**
- b) Welcher der beiden Stäbe wird bei 10°C Erwärmung die größere relative Änderung des Widerstandes zeigen? (Geben Sie auch hier eine kurze Begründung für Ihre Antwort.) **(2P)**