

Klausur zu Physik1 für B_Wing(v201)

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.

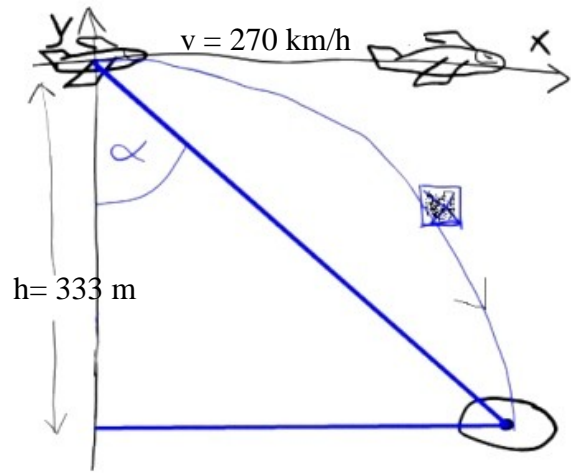
a) Der Verleih gibt den Benzinverbrauch mit 27 miles/gallon an. Wie hoch ist also der Verbrauch in l/100km? Hinweis: 1 mile = 1,609 km, 1 Gallon = 3,785 l. **(2 Punkte)**

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 Oberflächenspannung 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 mit konstanter Leistung anfahrender Zug erfährt auch eine konstante Beschleunigung.

w

f

6.) Wenn der Mond doppelt so viel Masse hätte, müsste er bei gleichem Abstand zur Erde halb so schnell(in 56 Tagen) umlaufen.

w

f

7.) Die Reynoldszahl Re beschreibt die relative Stärke der elektromagnetischen zur schwachen Wechselwirkung. Ab einer Reynoldszahl von 1150 ist die sogenannte "starke Wechselwirkung" schwächer, als die "schwache Wechselwirkung".

w

f

8.) Die Oberflächenspannung und die mechanische Spannung, eines deformierten Festkörpers haben verschiedene physikalische Dimensionen aber die gleichen Einheiten.

w

f

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

Aufgabe 4:

Ein Riesenrad mit 60m Durchmesser sei gemäß den Richtlinien für ein statisches Bauwerk konzipiert (Zug- und Druckfestigkeit der tragenden Speichen, Träger und Bolzen etc.)

Das Riesenrad kann mit maximal 1 U/min umlaufen.

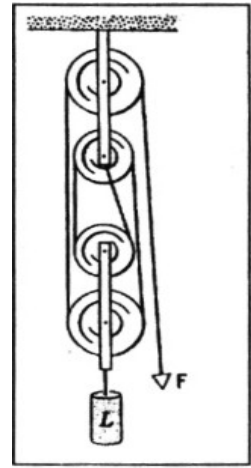
Um welchen Prozentsatz müsste die geforderte Zugfestigkeit der Speichen erhöht werden, wenn man die erhöhte Zugbelastung durch die Zentripetalbeschleunigung im unteren Umkehrpunkt berücksichtigt?(4P)



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.

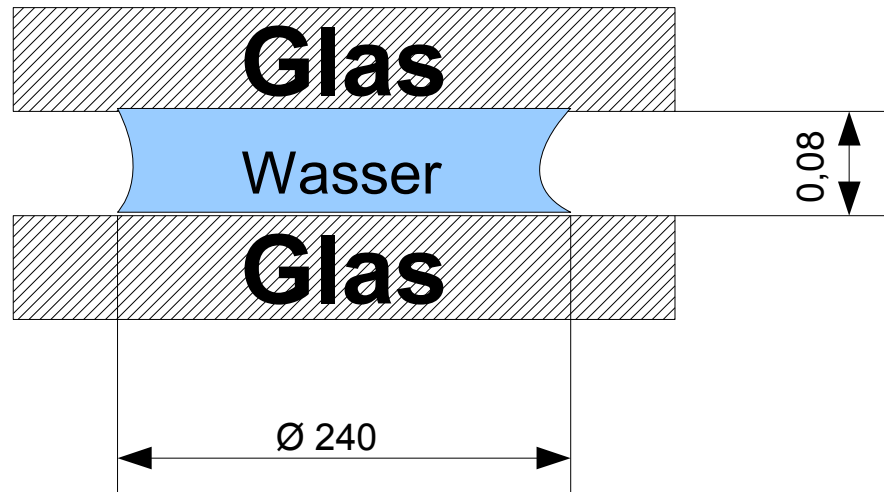
- Welche Kraft F ist mindestens erforderlich, um die Last L anzuheben?(1P)
- Welche Arbeit muss gegen die Gravitation geleistet werden, um die 420 kg schwere Last um 4,0 m zu heben?(1P)
- Über welche Strecke muss die Kraft F ausgeübt werden, um die Last um 4,0 m zu heben?(1P)
- Wie groß ist die dabei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



Aufgabe 6:

- a) Die Schrauben am Zylinderkopf eines bestimmten Motortyps erfordern ein Anzugsmoment von 70 Nm. Sie haben einen Schlüssel von 20 cm Länge. Welche Kraft müssen Sie senkrecht zur Schlüsselachse am Schlüsselende aufbringen, um den Zylinderkopf fehlerfrei zu montieren?(2P)
- b) Schätzen Sie die Kraft auf die Ecken des Schraubenkopfes, wenn es sich um 15er Sechskant Maschinenschrauben handelt?(2P)
- c) Was passiert, wenn das vorgeschriebene Anzugsmoment deutlich überschritten wird?(2P)





Aufgabe 7:

Ein dünner Wasserfilm der Dicke $80\ \mu\text{m}$ liegt zwischen zwei Glasplatten und bildet einen kreisförmigen Fleck von $12\ \text{cm}$ Radius.

Berechne die zur Trennung der Glasplatten benötigte Normalkraft.
(Hinweis: Die Oberflächenspannung von Wasser ist $0,072\ \text{N/m}$) **(4P)**