

Klausur zu Physik1 für B_TInf(v400)

Klausurdatum: 16.2.07, 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:

- a) Eine rechteckige Metallplatte hat eine Länge von 8,43 cm und eine Breite von 5,12 cm. und eine Dicke von 12 mm. Berechnen Sie das Volumen der Platte und geben Sie das Ergebnis mit der korrekten Zahl signifikanter Stellen an!(2P)
- b) Eine kreisförmige Platte hat einen Radius von 3,7 cm. Berechnen Sie die Fläche der Platte und geben Sie das Ergebnis mit der korrekten Zahl signifikanter Stellen an!(1P)

Aufgabe 2:

- a) Ein Kraftsportler wirft einen Stein aus einer Höhe von 1,72 m mit einer Geschwindigkeit von 10 m/s unter einem Winkel von 41° gegenüber der Horizontalen ab. In welcher Entfernung schlägt der Stein auf dem (ebenen) Boden auf ? (3P)

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 Beschleunigung 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 in Richtung des Kreismittelpunktes wirkende Zentripetalkraft bewirkt.

w

f

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

w

f

5.) Ein mit konstanter Leistung anfahrender Zug erfährt auch eine konstante Beschleunigung.

W

f

6.) Es gibt vier fundamentale Wechselwirkungen. Diese sind die Gravitation, die starke Wechselwirkung, die elektromagnetische Wechselwirkung und die schwache Wechselwirkung.

W

f

7.) 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

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

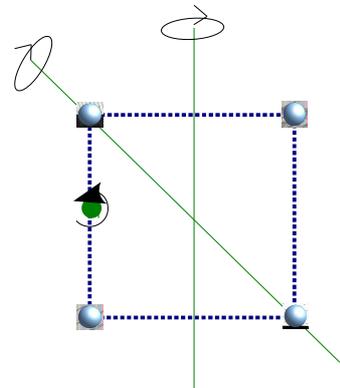
Aufgabe 4:

In den Ecken eines Quadrats mit einer Seitenlänge von 2,0 m befinden sich identische Kugeln mit einer Masse von je 0,50 kg, befestigt an masselosen Stäben, welche die Seiten des Quadrates bilden. Geben Sie das Trägheitsmoment der Anordnung bei der Rotation um eine Achse an, die

a) durch die Mittelpunkte gegenüberliegender Seiten verläuft und in der Ebene des Quadrates liegt, (2P)

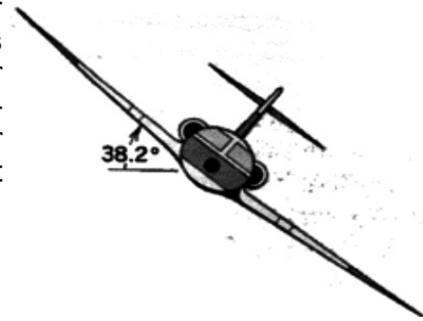
b) durch den Mittelpunkt einer Seite verläuft und senkrecht auf der Ebene des Quadrates steht (2P) und

c) durch zwei diagonal gegenüberliegende Eckpunkte des Quadrats verläuft und in dessen Ebene liegt. (2P)



Aufgabe 5:

Ein Flugzeug fliegt in einem horizontalen Kreis mit einer Geschwindigkeit von 382 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.

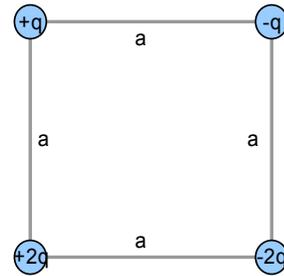
(2P)

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

Aufgabe 6:

Bestimmen Sie die horizontale und die vertikale Komponente der resultierenden elektrostatischen Kraft auf die Ladung in der unteren linken Ecke des Quadrates.(3P)

Nehmen Sie an: $q = 1,13 \mu\text{C}$, $a = 15,2 \text{ cm}$. (Die Ladungen sind in Ruhe.)



Aufgabe 7:

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? (2P)

c) Um wie viel steigt die Energie an, wenn der Plattenabstand von 2.0 auf 3.5 mm erhöht wird? (2P)