

## Klausur zu Physik1 für B\_WIng(v201)

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. Berechnen Sie die Fläche der Platte und geben Sie das Ergebnis mit der korrekten Zahl signifikanter Stellen an.(1P)
- b) Die Platte hat eine Dicke von 4 mm und besteht aus einem Material der Dichte  $\rho_m = 4,7 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ . Geben Sie die Masse der Platte mit der korrekten Anzahl signifikanter Stellen an.(1P)
- c) 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  $41^\circ$  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 anfangender 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 Oberflächenspannung.

w

f

7.) Die Reynoldszahl  $Re$  beschreibt, in welchem Parameterbereich die Bernoulligleichung gültig ist. Wasser hat eine Reynoldszahl von 83. Deshalb gilt ab einem Rohrdurchmesser von 83mm die Bernoulligleichung für eine Wasserströmung nicht mehr.

w

f

8) Wenn sie ein enges Glasröhrchen in Wasser tauchen wird durch die Kapillarkräfte der Wasserspiegel im Röhrchen etwas nach oben gezogen. Weil Spülmittelzusatz die Oberflächenspannung von Wasser herabsetzt und die Kapillarkraft auf die Oberflächenspannung zurückgeht, sinkt der Wasserspiegel im Glasröhrchen nach Zusatz von Spülmittel gegenüber dem freien Spiegel im Gefäß etwas ab.

w

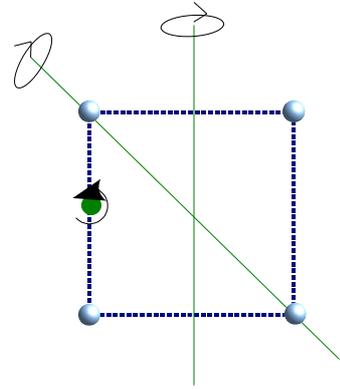
f

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

**Aufgabe 4:**

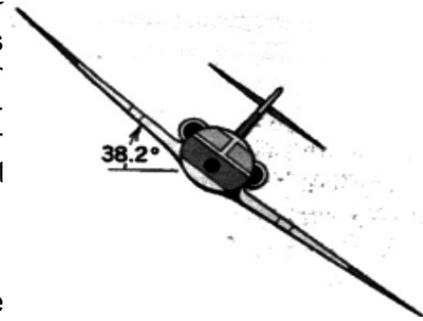
In den Ecken eines Quadrats mit einer Seitenlänge von 2,0 m befinden sich identische Kugeln mit einer Masse von je 0,50 kg, befestigt an masselosen Stäben, welche die Seiten des Quadrates bilden. Geben Sie das Trägheitsmoment der Anordnung bei der Rotation um eine Achse an, die

- durch die Mittelpunkte gegenüberliegender Seiten verläuft und in der Ebene des Quadrates liegt, **(2P)**
- durch den Mittelpunkt einer Seite verläuft und senkrecht auf der Ebene des Quadrates steht **(2P)** und
- 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:**

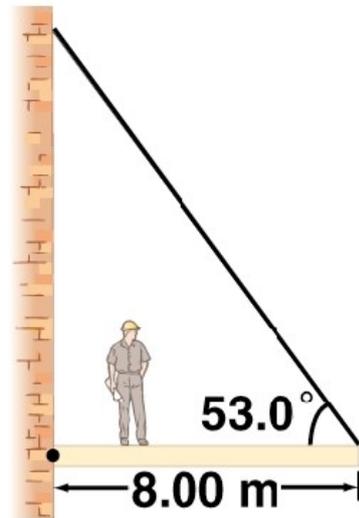
Betrachten Sie die Anordnung auf der Skizze.

Der Arbeiter bewirkt in 2 m Abstand von der Wand eine Gewichtskraft von 600 N, der Balken hat eine Gewichtskraft von 200 N.

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

b) Berechnen Sie die Lagerreaktion im Scharnier zwischen Balken und Wand und die Seilkraft **(3P)**

c) Wie weit darf der Arbeiter nach außen laufen, wenn das Seil eine Zugfestigkeit von 550 N hat? **(3P)**



**Aufgabe 7:**

Ein dünner Wasserfilm der Dicke  $40\ \mu\text{m}$  liegt zwischen zwei Glasplatten und bildet einen kreisförmigen Fleck von  $13\ \text{cm}$  Radius. Berechne die zur Trennung der Glasplatten benötigte Normalkraft. **(4P)**

(Hinweis: Die Oberflächenspannung von Wasser ist  $0,072\ \text{N/m}$ )

