

Wintersemester 2011/2012	Blatt 1 (von 6)
Studiengang: BT(B)1 / CI(B)1	Semester 1
Prüfungsfach: Physik 1	Fachnummer: 1071, 1072
Hilfsmittel: Manuskript, Literatur, Taschenrechner	Zeit: 60 Minuten

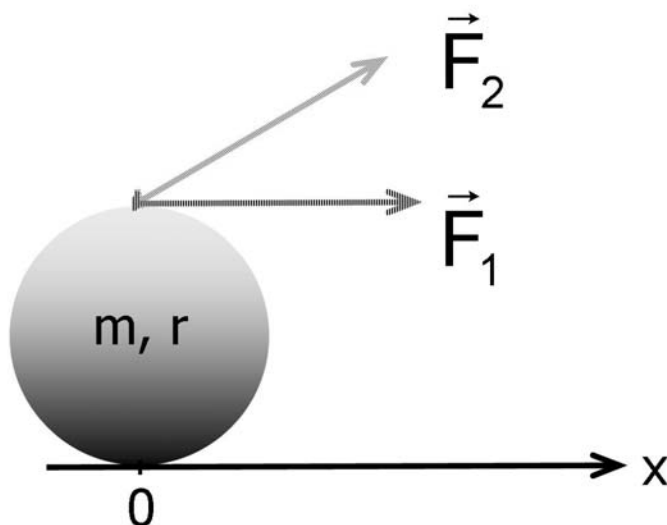
Gesamtpunktzahl: 60

Formeln: $J_{\text{Kugel}} = \frac{2}{5} m \cdot r^2$

Aufgabe 1: Kugel (8 Punkte)

Eine Kugel der Masse $m = 900 \text{ g}$ und dem Radius $r = 9 \text{ cm}$ liegt in Ruhe auf einer ebenen Fläche. An der Kugel ist ein Seil befestigt, an dem gezogen werden kann (siehe Skizze).

- Berechnen Sie die Haftreibungskraft der Kugel auf der Oberfläche bei einem Reibungsbeiwert von $\mu = 0,5$.
- Wie groß ist das Drehmoment bezüglich des Auflagepunktes der Kugel das eine Kraft $F_1 = 10 \text{ N}$ im Moment des Anziehens auf die Kugel ausübt, wenn das Seil tangential zur Kugeloberfläche gehalten wird?
- Wie groß ist das Drehmoment, das eine Kraft $F_2 = 15 \text{ N}$ beim Anziehen auf die Kugel ausübt, wenn das Seil im Moment des Anziehens mit einem Winkel von $\alpha = 30^\circ$ zur Tangente an die Kugeloberfläche angezogen wird?

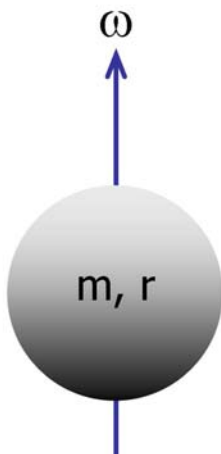


Wintersemester	2011/2012	Blatt 2 (von 6)
Studiengang:	BT(B)1 / CI(B)1	Semester 1
Prüfungsfach:	Physik 1	Fachnummer: 1071, 1072
Hilfsmittel:	Manuskript, Literatur, Taschenrechner	Zeit: 60 Minuten

Aufgabe 2: Rotierender Ball (6 Punkte)

Ein massiver Ball der Masse $m=200$ g und dem Radius $r=9$ cm dreht sich mit einer Winkelgeschwindigkeit $\omega=9$ rad/s um eine Achse durch seinen Schwerpunkt.

Berechnen Sie den Betrag des Drehimpuls L des Balles bezüglich seiner Rotationsachse.

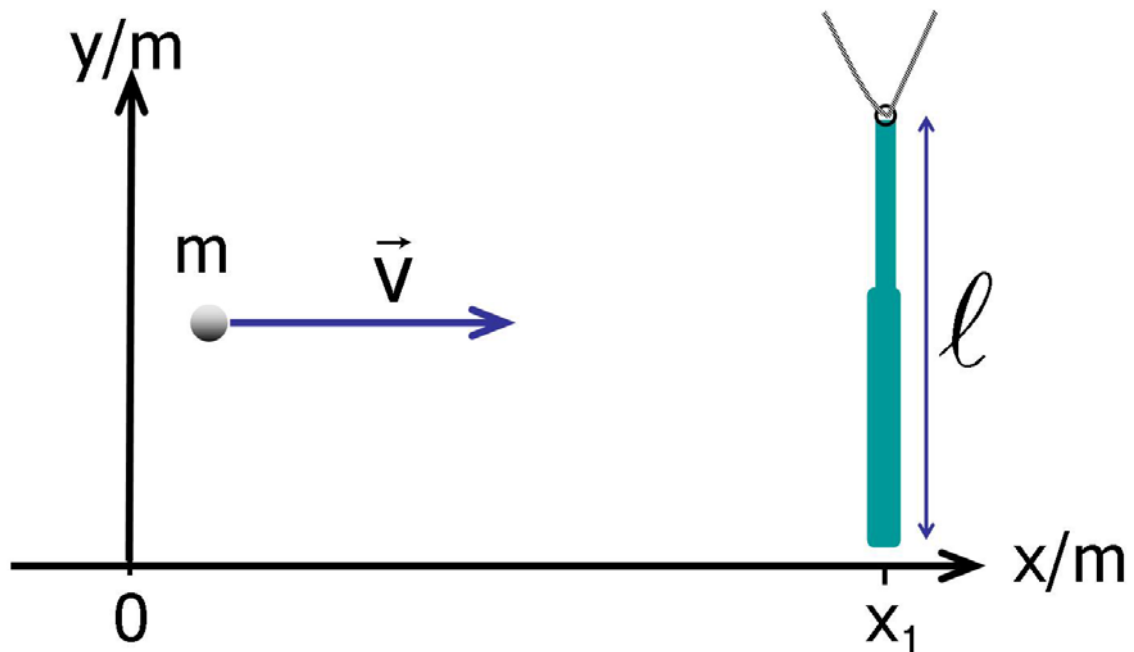


Wintersemester	2011/2012	Blatt 3 (von 6)
Studiengang:	BT(B)1 / CI(B)1	Semester 1
Prüfungsfach:	Physik 1	Fachnummer: 1071, 1072
Hilfsmittel:	Manuskript, Literatur, Taschenrechner	Zeit: 60 Minuten

Aufgabe 3: Tennisschläger (10 Punkte)

Ein Tennisball der Masse $m=50\text{ g}$ und dem Durchmesser $d=5\text{ cm}$ bewegt sich nach dem Schlag mit einer konstanten Geschwindigkeit von $v=2\text{ m/s}$ in horizontaler Richtung. Er trifft einen aufgehängten Schläger der Masse $m=450\text{ g}$ und der Länge $l=42\text{ cm}$ mittig. Der Schläger berührt am unteren Ende fast den Erdboden. Die Luftreibung kann vernachlässigt werden.

- Berechnen sie den Impuls p des Balles beim Aufschlag auf den Schläger.
- Wie groß ist seine Gesamtenergie bezogen auf den Boden?
- Berechnen sie den Betrag des Drehimpulses des Balles direkt beim Aufschlag (bevor der Schläger sich bewegt) bezüglich des Aufhängepunktes des Schlägers.



Wintersemester	2011/2012	Blatt 4 (von 6)
Studiengang:	BT(B)1 / CI(B)1	Semester 1
Prüfungsfach:	Physik 1	Fachnummer: 1071, 1072
Hilfsmittel:	Manuskript, Literatur, Taschenrechner	Zeit: 60 Minuten

Aufgabe 4: Gummiband (10 Punkte)

Ein langes Gummiband soll charakterisiert werden. In einer Zugmaschine wird das Band eingespannt und die Dehnung Δx bei zunehmender Zugkraft F gemessen.

Aus den Daten wird das folgende Kraftgesetz empirisch ermittelt:

$$F = 1000 \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot x - 800 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot x^2$$

Wie groß ist die Arbeit, die aufgebracht werden muss, um das Band um $x=0,8\text{m}$ zu dehnen?

Wintersemester	2011/2012	Blatt 5 (von 6)
Studiengang:	BT(B)1 / CI(B)1	Semester 1
Prüfungsfach:	Physik 1	Fachnummer: 1071, 1072
Hilfsmittel:	Manuskript, Literatur, Taschenrechner	Zeit: 60 Minuten

Aufgabe 5: Chemikalientank: (13 Punkte)

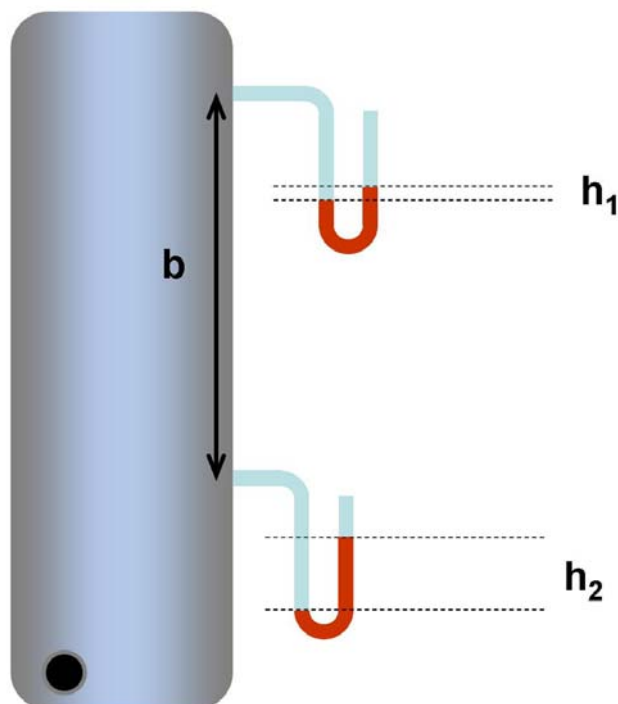
Im Labor steht ein mit einer unbekanntes Flüssigkeit gefüllter geschlossener Tank an dem sich zwei U-Rohr Manometer mit einer Höhendifferenz von $b=1,50$ m befinden. In den offenbar alten Manometern befindet sich noch Quecksilber als Manometerflüssigkeit (Dichte $\rho=13,6$ g/cm³).

Im oberen Manometer messen sie eine Höhendifferenz von $h_1=2$ cm, im unteren Manometer von $h_2=6$ cm.

Berechnen sie die Dichte der Flüssigkeit im Tank.

Geben sie das Ergebnis in kg/m³ an.

I



Wintersemester	2011/2012	Blatt 6 (von 6)
Studiengang:	BT(B)1 / CI(B)1	Semester 1
Prüfungsfach:	Physik 1	Fachnummer: 1071, 1072
Hilfsmittel:	Manuskript, Literatur, Taschenrechner	Zeit: 60 Minuten

Aufgabe 6: Stromkreis (13 Punkte)

Im unten angegebenen Schaltkreis hat der Widerstand R_1 100Ω , die Netzgerätespannung beträgt $U=15 \text{ V}$, die ist der Teilströme I_1 doppelt so groß wie I_2 .

- Wie groß sind die Widerstände R_2 und R_3 ?
- Wie groß ist der Gesamtwiderstand im Schaltkreis?
- Wie groß ist der Gesamtstrom I_{ges} ?

