

Wintersemester 2012/2013	Blatt 1 (von 5)
Studiengang: BTB1 / CIB1	Semester 1
Prüfungsfach: Physik 1	Fachnummer: 1071, 1072
Hilfsmittel: Manuskript, Literatur, Taschenrechner	Zeit: 60 Minuten

**Gesamtpunktzahl: 60**

**Bitte beginnen Sie jede Aufgabe auf einem neuen Blatt!**

**Massenträgheitsmoment bei Drehung eines Zylinders mit Radius  $r$  um seine**

**Längsachse:**  $J_{\text{Zylinder}} = \frac{1}{2} m \cdot r^2$

**Aufgabe 1: Marssonde (5 Punkte)**

Bei der Erkundung der Marsoberfläche wird eine Sondierungssonde unter einem Winkel von  $\alpha=45^\circ$  mit einer Anfangsgeschwindigkeit von  $v=25 \frac{m}{s}$  abgefeuert. Die Marsbeschleunigung  $g_{\text{Mars}}$  beträgt das 0,37fache der Erdbeschleunigung.

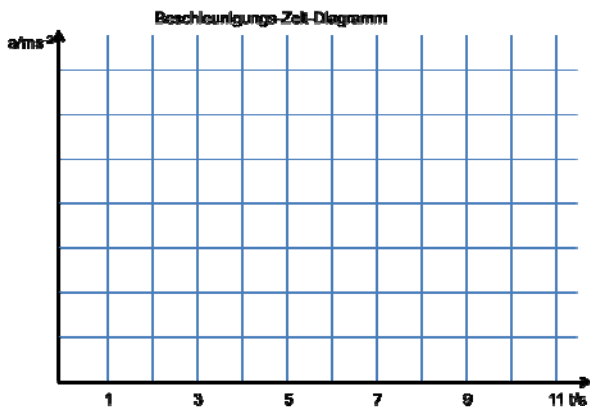
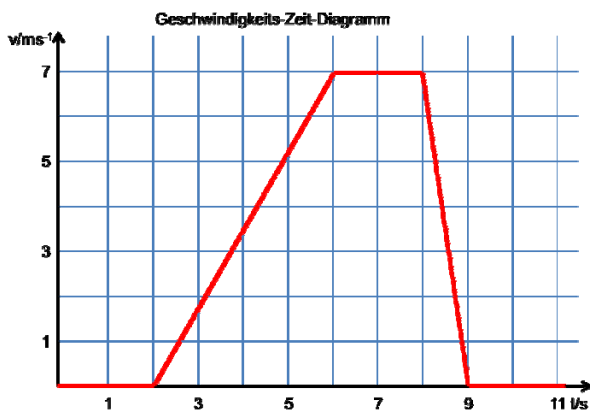
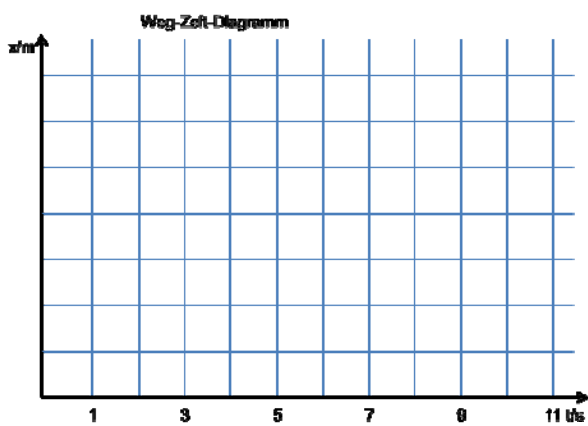
Wie lange dauert es vom Zeitpunkt des Abfeuerns bis die Sonde wieder den Boden berührt?

Annahme: Abschusshöhe ~ Bodenniveau

Wintersemester 2012/2013	Blatt 2 (von 5)
Studiengang: BTB1 / CIB1	Semester 1
Prüfungsfach: Physik 1	Fachnummer: 1071, 1072
Hilfsmittel: Manuskript, Literatur, Taschenrechner	Zeit: 60 Minuten

**Aufgabe 2: Kinematik (14 Punkte)**

Skizzieren Sie in den Grafiken den zurückgelegten Weg und die Beschleunigung, die zum Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm gehören.



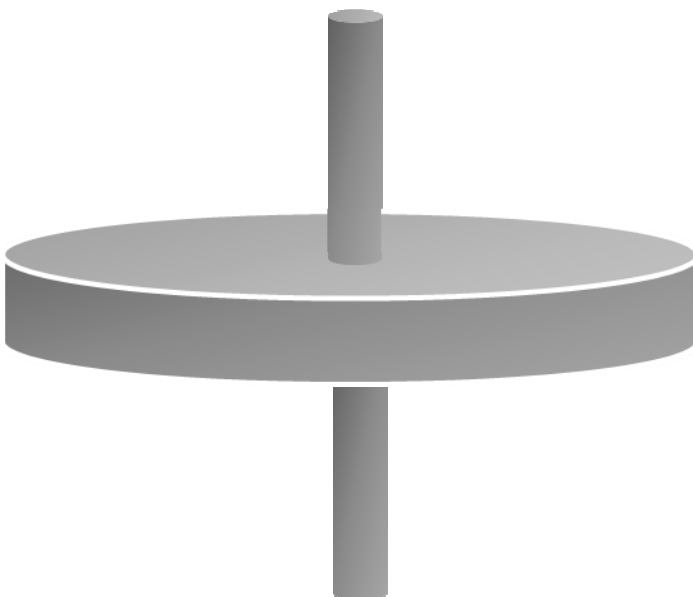
Wintersemester	2012/2013	Blatt 3 (von 5)
Studiengang:	BTB1 / CIB1	Semester 1
Prüfungsfach:	Physik 1	Fachnummer: 1071, 1072
Hilfsmittel:	Manuskript, Literatur, Taschenrechner	Zeit: 60 Minuten

**Aufgabe 3: Schleifscheibe (13 Punkte)**

Eine zylindrische Schleifscheibe mit einer Masse  $m=2,8$  kg und dem Radius  $r=18$  cm dreht sich mit 1500 Umdrehungen /min.

Die Lagerreibung kann vernachlässigt werden.

- a) Wie groß ist das Massenträgheitsmoment der Schleifscheibe bezogen auf die Drehachse?
- b) Wie groß ist ihr Drehimpuls bezogen auf die Drehachse?
- c) Wie groß ist das Drehmoment, das erforderlich ist, sie innerhalb von  $\Delta t=7$  s anzuhalten?
- d) Wie groß ist die dafür aufzuwendende Arbeit?



Wintersemester 2012/2013	Blatt 4 (von 5)
Studiengang: BTB1 / CIB1	Semester 1
Prüfungsfach: Physik 1	Fachnummer: 1071, 1072
Hilfsmittel: Manuskript, Literatur, Taschenrechner	Zeit: 60 Minuten

**Aufgabe 4: Paketband (14 Punkte)**

Auf einer Gepäckrampe rutscht ein rechteckiger Koffer (1) der Masse  $m_1=19,5$  kg herunter und trifft auf der anschließenden waagrecht verlaufenden Strecke mit einer Geschwindigkeit von  $v_1=2,5 \frac{m}{s}$  auf einen gleich großen Koffer (2), der dort versehentlich stehen geblieben ist (Annahme: kurze Kontaktzeit, Reibung auf der Rampe kann vernachlässigt werden).

Direkt nach dem Aufprall bewegt sich der erste Koffer (1) mit einer Geschwindigkeit von  $v_{1nach} = 0,15 \frac{m}{s}$  rückwärts, der zweite Koffer (2) bewegt sich nun mit einer

Anfangsgeschwindigkeit von  $v_{2nach}=1,8 \frac{m}{s}$  vorwärts.

- a) Wie groß ist die Masse  $m_2$  des zweiten Koffers?
- b) Wie viel der ursprünglichen mechanischen Energie geht beim Aufprall in nicht-mechanische Energie über?

Auf der Gummirampe beträgt der Reibungskoeffizient  $\mu=0,75$ .

- c) Wie groß ist auf dem horizontalen Stück die Reibungskraft auf den zweiten Koffer?
- d) Wie weit rutscht der zweite Koffer nach dem Aufprall noch bis er zum Stehen kommt?



Wintersemester	2012/2013	Blatt 5 (von 5)
Studiengang:	BTB1 / CIB1	Semester 1
Prüfungsfach:	Physik 1	Fachnummer: 1071, 1072
Hilfsmittel:	Manuskript, Literatur, Taschenrechner	Zeit: 60 Minuten

**Aufgabe 5: Kondensator (14 Punkte)**

*Elementarladung*  $e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

*Elektronenmasse*  $m_e = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

- Wie groß ist die Feldstärke im homogenen Feld bei einem Plattenabstand von  $d=0,2 \text{ cm}$  und einer Spannung von  $U=4,5 \text{ V}$ ?
- Wie groß ist die Kraft auf die Ladung  $Q=e$ ?
- Wie groß ist die Beschleunigung einer Elementarladung  $e$ ?
- Wie lange dauert es, die Strecke  $x_1=0,1 \text{ cm}$  von P1 bis zu P2 zurückzulegen, wenn die Ladung von Position P1 aus der Ruhe startet?
- Wie groß ist die Arbeit, die benötigt wird, die Ladung von P2 nach P3 zu verschieben? Der Abstand P2-P3 beträgt  $x_2=0,1 \text{ cm}$ .
- Wie groß ist die Arbeit  $W$ , die benötigt wird, die Ladung von P1 nach P3 zu verschieben? Der Winkel  $\alpha$  beträgt  $45^\circ$ .
- Zeichnen sie die Feldlinien unter Berücksichtigung der Ladung  $Q$  in die Skizze ein.

