

Wintersemester 2009/2010	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

Aufgabe 1: Vereiste Fahrbahn (12 Punkte)

An einem Wintertag mit Glatteis sei der Haftreibungskoeffizient zwischen Autoreifen und Fahrbahn nur ein Viertel so groß wie an einem trockenen Tag. Dadurch verringert sich die Maximalgeschwindigkeit v_{\max} , mit der ein Auto sicher durch eine Kurve mit dem Radius r fahren kann, gegenüber dem Wert $v_{\max, \text{tr}}$ bei trockener Fahrbahn.

Ist die Maximalgeschwindigkeit v_{\max} dann

- a) $v_{\max, \text{tr}}$
- b) $0,71 v_{\max, \text{tr}}$
- c) $0,5 v_{\max, \text{tr}}$
- d) $0,25 v_{\max, \text{tr}}$
- e) oder je nach Masse des Autos unterschiedlich stark verringert?

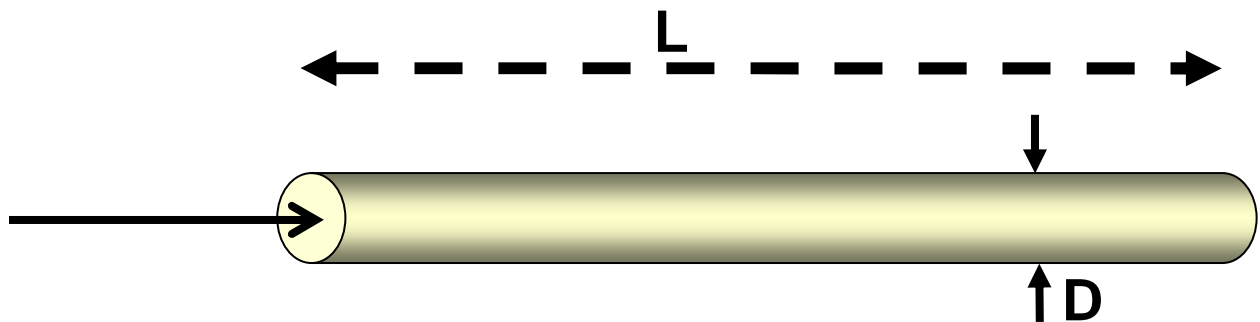


Wintersemester 2009/2010	Blatt 2 (von 6)
Studiengang: BT(B)1 / CI(B)1	Semester 1
Prüfungsfach: Physik 1	Fachnummer: 1071, 1072
Hilfsmittel: Manuskript, Literatur, Taschenrechner	Zeit: 60 Minuten

Aufgabe 2: Viskosität von Blut (8 Punkte)

Das Blut braucht 1 s, um durch eine $L=1$ m lange Kapillare des menschlichen Gefäßsystems zu fließen. Der Durchmesser der Kapillare beträgt $D = 7$ mm, der Druckabfall beträgt $\Delta p = 2,60$ kPa, die Strömung sei laminar.

- a) Berechnen Sie die Viskosität des Blutes.



Wintersemester	2009/2010	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: Auftrieb (14 Punkte)

Ein Becher der Masse 1 kg enthält 2 kg Wasser; der Becher steht auf einer Waage. Ein Aluminiumblock von 2 kg hängt an einer Federwaage und ist in das Wasser eingetaucht.

Dichte von Aluminium $\rho_{Alu} = 2,70 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

Dichte von Wasser $\rho_{H_2O} = 1,00 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

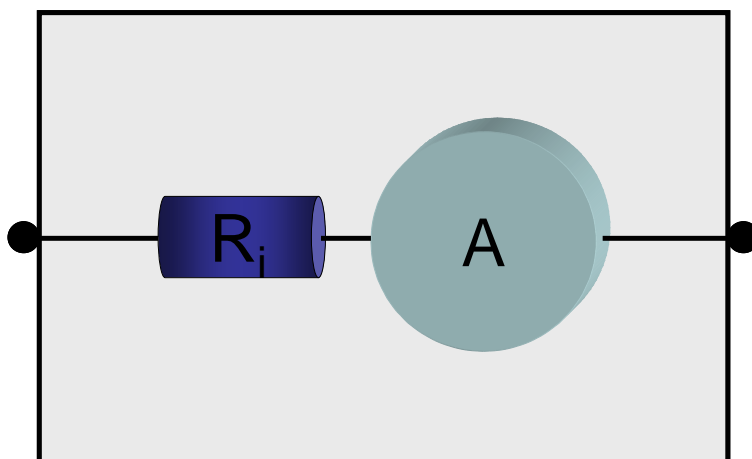
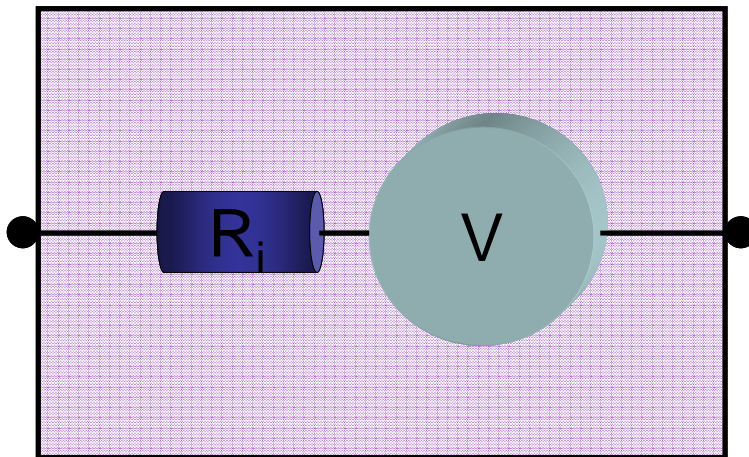
- Wie groß ist das Volumen V_{Alu} des Aluminiumblocks?
- Berechnen Sie die Auftriebskraft F_A des Aluminiumblocks.
- Welchen Wert zeigt die Federwaage an?
- Welchen Wert zeigt die untere Waage an?

Wintersemester	2009/2010	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: Elektrische Messgeräte (8 Punkte)

Welche der folgenden Aussagen ist richtig? Begründen Sie Ihre Antwort!

- a) Der Innenwiderstand eines idealen Voltmeters ist Null.
- b) Der Innenwiderstand eines idealen Amperemeters ist Null.



Wintersemester 2009/2010	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

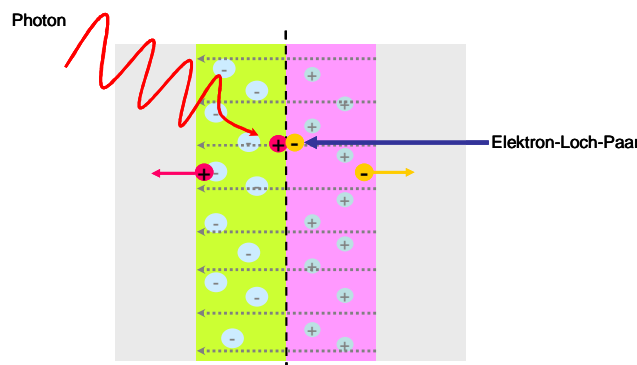
Aufgabe 5: (10 Punkte)

Spannung in einer Solarzelle

Das elektrische Feld in der Raumladungszone einer Solarzelle hat den in der unteren Skizze dargestellten Verlauf. Das maximale elektrische Feld beträgt $E_{\max} = 1,24 \cdot 10^6 \frac{V}{m}$.

Bei $x = 0 \text{ nm}$ wird ein Elektron erzeugt. Es wird im elektrischen Feld beschleunigt und hinterlässt ein „Loch“ mit der Ladung $+e$. Die Trennung eines durch Licht erzeugten „Elektron-Loch-Paares“ in diesem elektrischen Feld führt zur Erzeugung einer Fotospannung U . Die Spannung wird bei ortsabhängigem elektrischen Feld berechnet als:

$$U = \int E(x) \cdot dx$$



- a) Wie groß ist die Spannung zwischen dem Elektron und dem Loch, wenn beide $d=1200 \text{ nm}$ voneinander entfernt sind?

