

Klausur Physik

Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen & Wi-Ing Chemietechnik 7.3.2008

Dauer 120 min., Hilfsmittel: Taschenrechner, Formelsammlung zur Vorlesung

**Aufgabe 1** (2 Punkte)

Ein Gegenstand steht 30 mm vor einer Sammellinse mit der Brennweite  $f = 40$  mm, die als Lupe benutzt wird. Zeichnen Sie den Strahlengang zur Bildkonstruktion und beschriften Sie.

**Aufgabe 2** (7 Punkte)

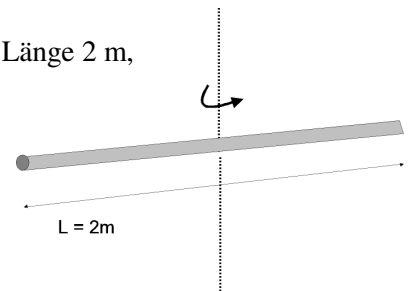
Ein Auto der Masse 1200 kg fährt mit  $v = 36$  km/h. Dann beschleunigt es gleichmäßig auf gerader Strecke und hat nach 4 s Beschleunigungsphase  $v = 72$  km/h erreicht.

- Welche Strecke legt es während der Beschleunigungsphase zurück?
- Welche Kraft wirkt auf das Auto während der Beschleunigung?
- Bei der Geschwindigkeit 72 km/h wird eine konstante Vollbremsung durchgeführt, wobei die Räder blockieren und über die Straße rutschen. Wie groß ist der Gleitreibungskoeffizient zwischen Reifen und Straße, wenn das Auto nach 35 m zum Stillstand kommt?

**Aufgabe 3** (5,5 Punkte)

Eine Zentrifuge bestehe aus einem rotierenden Rohr der Masse  $m = 2$  kg und der Länge 2 m, das in der horizontalen Ebene mit 120 U/min um seine Mittelachse rotiert.

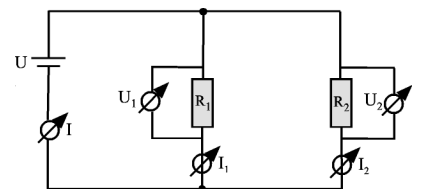
- Wie schnell sind die beiden äußersten Punkte des Rohres?
- Welche Kraft wirkt auf die äußersten Punkte des Rohres?
- Welche Arbeit musste zum Beschleunigen des Rohres aufgebracht werden?



**Aufgabe 4** (5 Punkte)

Zwei Widerstände  $R_1 = 10 \Omega$  und  $R_2 = 20 \Omega$  sind wie abgebildet an eine Spannungsquelle mit  $U = 24$  V geschaltet. Die Drähte seien idealerweise widerstandsfrei.

- Wie groß sind die Spannungen  $U_1$  und  $U_2$  an den Widerständen?
- Wie groß sind die Ströme  $I_1$  und  $I_2$  ?
- Berechnen Sie den Ersatzwiderstand  $R$  für  $R_1$  und  $R_2$  und bestimmen Sie  $I$ .
- Welche Leistung muss die Spannungsquelle aufbringen, damit die Ströme fließen?



**Aufgabe 5** (5 Punkte)

Ein einfach positiv geladenes Atom der Masse  $8 \cdot 10^{-27}$  kg fliegt mit der Geschwindigkeit  $v = 6 \cdot 10^4$  m/s in den homogenen Magnetfeldbereich ( $B = 0,1$  T, senkrecht zu den Feldlinien) eines Massenspektrometers.

- Berechnen Sie die Spannung, mit der das Atom zuvor beschleunigt worden ist.
- Berechnen Sie den Radius der Kreisbahn des geladenen Atoms im Magnetfeld.

**Aufgabe 6** (4 Punkte)

Sie wollen mit einem Transformator 220 V auf 12 V herunterregeln. Der Transformator besitzt auf der Primärseite 1000 Windungen.

- Wie viele Windungen muss er auf der Sekundärseite besitzen?
- Funktioniert der Transformator mit Wechselstrom, mit Gleichstrom oder mit beiden? Begründen Sie.