

1. Schulaufgabe aus der Physik, Klasse 8c, 3.12.2002

1. Sammellinsen

a) Was versteht man unter der Brennweite f einer Sammellinse?

Beschreibe, wie man die Brennweite f einer Sammellinse experimentell bestimmen kann.
(Skizze!)

b) Mit einer Sammellinse soll die leuchtende Glühwendel einer Lampe auf einen Schirm stark vergrößert abgebildet werden.

Gib mit einer Skizze die Lage von Lampe, Schirm und Linse an.

Welchen Abstand können hierbei Glühwendel und Linse voneinander haben, wenn die Brennweite der Linse 20cm beträgt.

2. Elektrischer Stromkreis beim Fahrrad

Beim Fahrrad dient ein so genannter Dynamo als Stromquelle für das Scheinwerfer- und das Rücklicht.

a) Zeichne ein beschriftetes Schaltbild des geschlossenen Stromkreises für beide Lichter.
Warum leuchtet das Scheinwerferlicht auch dann noch, wenn das Rücklichtlämpchen "durchgebrannt" ist?

b) Welche atomare Modellvorstellung haben wir vom elektrischen Strom?

Beschreibe hierzu, wie wir uns den elektrischen Stromfluss in einem Leiterstück des geschlossenen Stromkreises vorstellen!

3. Verzweigter Stromkreis mit Schaltern und Lämpchen.

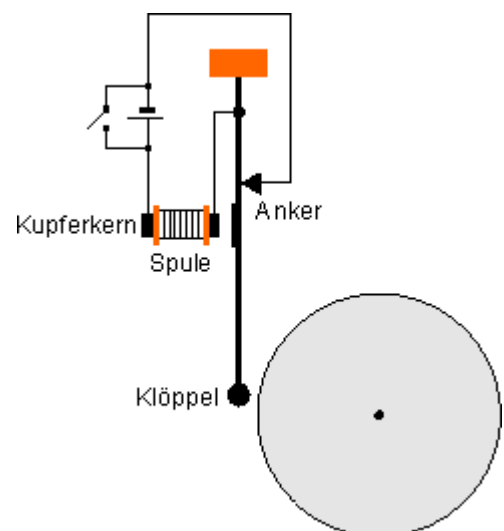
Bearbeite diese Aufgabe auf dem Arbeitsblatt.

4. Klingel mit Fehlern

Stefan hat eine Klingel nach dem abgebildeten Schaltplan aufgebaut.

Aber leider funktioniert seine Klingel nicht.

Gib alle Fehler an, die Stefan gemacht hat.



5. Aufgabe zu einem 50m-Lauf.

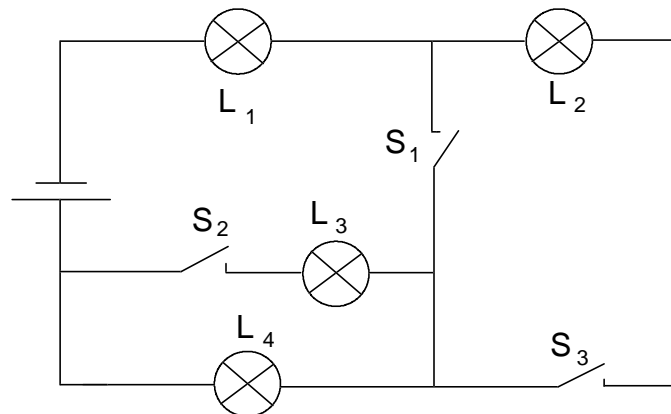
Bearbeite diese Aufgabe auf dem Arbeitsblatt!

Arbeitsblatt zur 1. Schulaufgabe aus der Physik, Klasse 8c, 3.12.2002

Name:

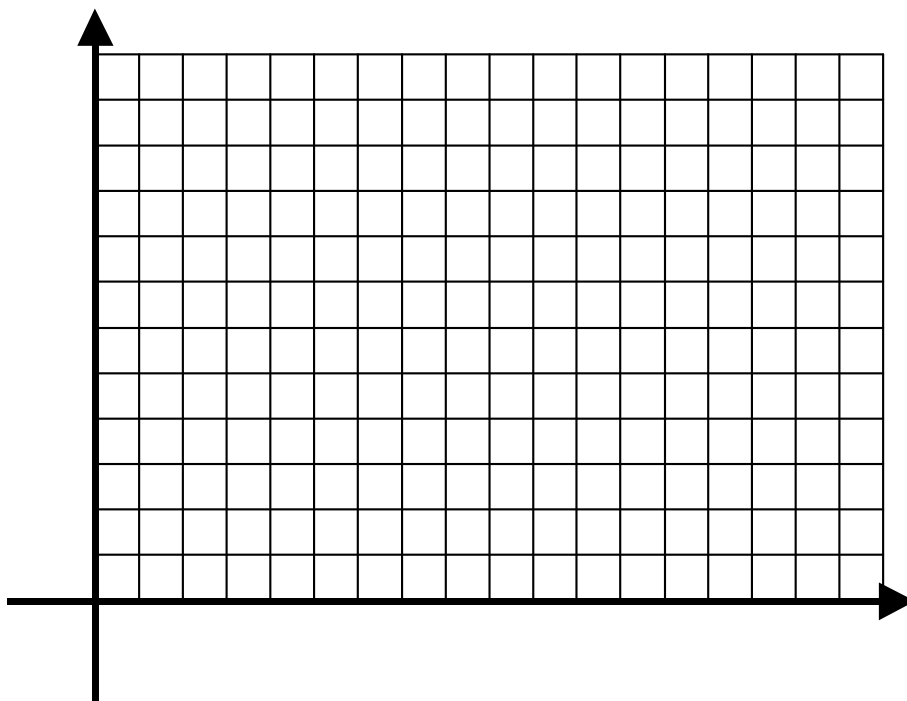
3. Gib für jede Stellung der Schalter an, ob die Lampen L_1, L_2, L_3 bzw. L_4 leuchten.
 (1 bedeutet hierbei „Schalter geschlossen“ bzw. „Lampe leuchtet“,
 0 bedeutet „Schalter offen“ bzw. „Lampe leuchtet nicht“.)
 Kennzeichne Lampen, die heller als andere leuchten, mit einem *.

S_1	0	0	0	0	1	1	1	1
S_2	0	0	1	1	0	0	1	1
S_3	0	1	0	1	0	1	0	1
L_1								
L_2								
L_3								
L_4								



5. Peter und Hans laufen bei den Bundesjugend-Spielen 50 m.
 Peter schafft die 50 m in einer Zeit von 7,5 s.

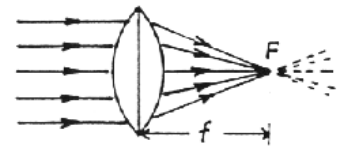
- a) Berechne Peters durchschnittliche Geschwindigkeit in $\frac{m}{s}$ und in $\frac{km}{h}$.
 (Richtig runden!)
- b) Trage Peters Lauf in das neben stehende t-s-Diagramm ein.
 Wähle hierzu auf den beiden Achsen geeignete Einheiten und trage diese ein!



- c) Der nicht so sportliche Hans benötigt für die 50m um 1,0 s mehr als Peter.
 Trage auch den Lauf von Hans in das Diagramm ein. (Auch er soll mit konstanter Geschwindigkeit laufen.) Kennzeichne hierbei deutlich, welcher Graph zu Hans bzw. Peter gehört.
- d) Entnimm aus dem Diagramm, wie viele Meter Peter Vorsprung vor Hans hat, als er durch das Ziel läuft.

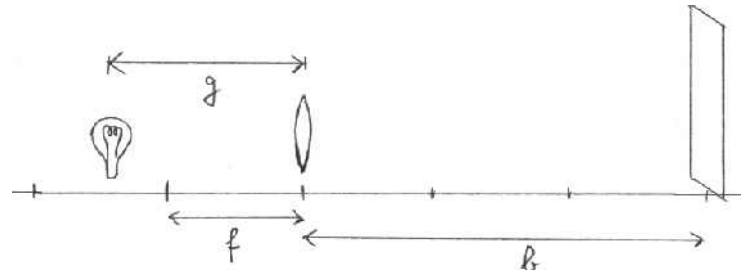
Lösungen:

- 1.a) Das Licht der Sonne wird im Brennpunkt gebündelt.
Der Abstand Linse - Brennpunkt heißt Brennweite.
Man muss also nur den Abstand Linse - Brennpunkt messen.
oder:

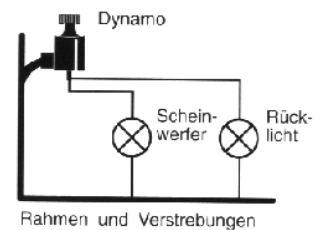


Das Bild eines sehr weit entfernten, hellen Gegenstandes kann auf einem Schirm aufgefangen werden, der sich im Abstand von einer Brennweite hinter der Linse befindet.

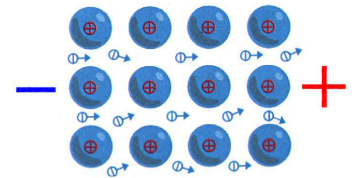
- b) Befindet sich die Glühlampe im Abstand g mit $f < g < 2f$ vor der Linse, so entsteht ein vergrößertes Bild auf dem Schirm, dessen Abstand b von der Linse dann größer als $2f$ ist.
Je geringer hierbei der Unterschied zwischen g und f wird, desto größer wird das Bild. Eine starke Vergrößerung tritt für $f = 20\text{cm}$ damit z.B. bei $g = 25\text{cm}$ auf.



- 2.a) Da die beiden Lampen parallel an den Dynamo angeschlossen sind, leuchtet der Scheinwerfer auch dann noch, wenn das Rücklicht ausfällt.



- b) Metallatome geben aus ihrer Atomhülle einige negativ geladene Elektronen ab, die sich nun zwischen den feststehenden positiven Atomrümpfen frei bewegen können. Wird eine Batterie angeschlossen, so bewegen sich die negativen Elektronen vom Minuspol zum Pluspol. Die Batterie wirkt dabei wie eine Elektronenpumpe.



3.

S_1	0	0	0	0	1	1	1	1
S_2	0	0	1	1	0	0	1	1
S_3	0	1	0	1	0	1	0	1
L_1	0	1	0	1*	1	1	1*	1*
L_2	0	1	0	1*	0	0	0	0
L_3	0	0	0	1	0	0	1	1
L_4	0	1	0	1	1	1	1	1

4. - Schalter sinnlos; er verursacht nur einen Kurzschluss der Batterie.
Der Schalter muss in den Stromkreis geschaltet werden.
- Spule ist nicht angeschlossen!
(Anschluss des Kupferkerns falsch!)
- Eisenkern statt Kupferkern erforderlich, denn Kupfer lässt sich nicht magnetisieren!
- Glocke auf der falschen Seite des Klöppels.

5. a) $v = \frac{50\text{m}}{7,5\text{s}} = 6,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$;
 $v = \frac{50}{7,5} \cdot 3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 24 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

b)
c)

- d) Vorsprung $x \approx 6\text{m}$
(siehe Diagramm!)

