

Lösungsblatt



- 1 Wie kann man mit Hilfe einer Glimmlampe erkennen, ob ein Körper positiv geladen ist?

Wird ein Anschluss der Glimmlampe an den Körper gehalten und leuchtet dann das Gas um den mit dem anderen Anschluss verbundenen Draht auf, ist der Körper positiv geladen.

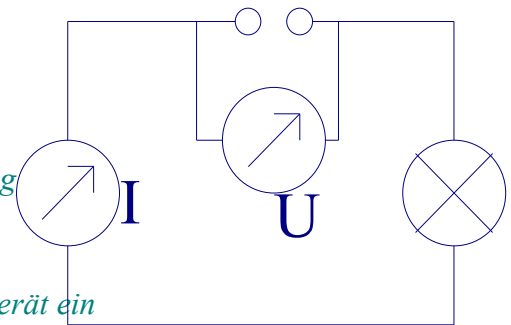
- 2 Beschreibe, wo und wie man in einem Stromkreis ein

a) Spannungsmessgerät

Am besten direkt an den Anschlüssen der Spannungsversorgung

b) Strommessgerät

Man unterbricht den Stromkreis und fügt dort das Strommessgerät ein

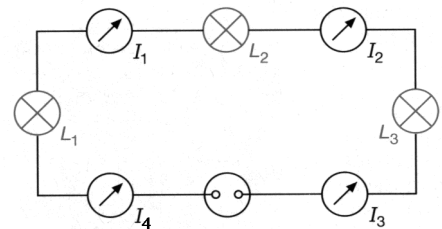


anbringen muss.

- 3 Warum wird ein Draht bei genügend großer Stromstärke heiß?

Die bewegten Elektronen stoßen an die Atome des Drahtes und bringen sie zum stärkeren Schwingen. Da Wärme gleich Bewegungsenergie der Atome ist, wird der Draht bei genügend Energiezufuhr heiß.

- 4 Im nebenstehendes Stromkreis wird an 4 Stellen die Stromstärke gemessen. Die Lampen sind von unterschiedlicher Bauart: Lampe 1 leuchtet hell, Lampe 2 sehr hell, Lampe 3 schwach. Ordne die Strommessgeräte so, dass du zuerst das Messgerät mit der höchsten Anzeige und zum Schluss das Gerät mit der kleinsten Anzeige aufschreibst. Wenn Messgeräte den selben Wert anzeigen, gib das an.



Alle Messgeräte zeigen den selben Wert an, die Stromstärke ist in einem unverzweigten Stromkreis überall gleich groß.

- 5 Bei einem Gewitter fließt durch einen senkrecht angebrachten Blitzableiter ein starker Gleichstrom. Die Gewitterwolken bilden dabei den Pluspol, die Erde den Minuspol. In der Umgebung des Blitzableiters kann man eine magnetische Wirkung messen. Wohin zeigt der Nordpol einer Magnetnadel, wenn sich diese beim Blitzeinschlag zwischen

dir und dem Blitzableiter befindet?

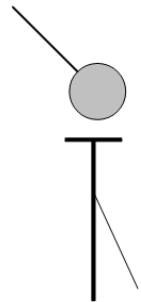
Linke-Hand-Regel: Die Elektronen bewegen sich von unten nach oben, dann zeigen die Finger der linken Hand so, dass sie zwischen mir und dem Blitzableiter nach links zeigen. Das ist die Richtung, in die sich ein Nordpol bewegt, also auch der Nordpol der Magnetnadel.

- 6 Durch welche 2 Maßnahmen kann man die magnetische Wirkung, die von einem stromdurchflossenen Leiter (konstanter Strom, festgelegte Stromstärke) erzeugt wird, sehr stark vergrößern?

1. *Leiter aufwickeln, Spule*

2. *Einsenkern in Spule legen*

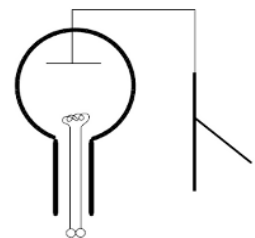
- 7 Mit einer geladenen Kugel (negative Ladung)
a) berührt man das Elektroskop,
b) kommt man in die Nähe eines Elektroskops, berührt es aber nicht.
Danach entfernt man jeweils die Kugel.
Beschreibe, was in den Fällen a) und b) am Elektroskop zu sehen ist und was zu sehen ist, wenn die Kugel entfernt wurde und begründe, wie die Erscheinungen zu Stande kommen.



a) Die negativen Ladungen gehen auf das Elektroskop über und verteilen sich darauf. Der Zeiger schlägt aus, weil gleiche Ladungen sich abstoßen. Entfernt man die Kugel, bleiben die Ladungen auf dem Elektroskop und es ändert sich nichts am Ausschlag.

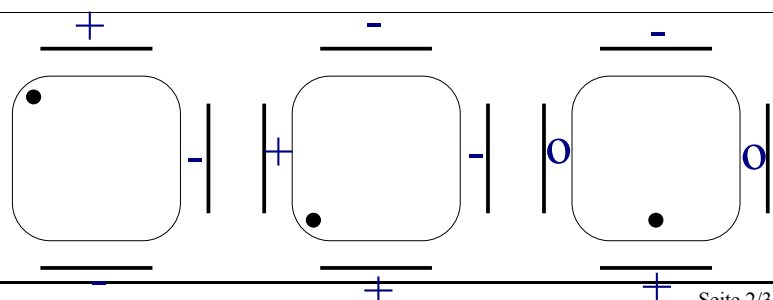
b) Die positiven Ladungen auf dem Elektroskop werden nach oben gezogen, die negativen Ladungen nach unten abgestoßen. Dadurch ist der Bereich um den Zeiger herum negativ geladen und der Zeiger schlägt aus. Wird die Kugel entfernt, verteilen sich die Ladungen auf dem Elektroskop wieder gleichmäßig und der Bereich des Zeigers ist elektrisch neutral. Der Ausschlag des Zeigers geht also zurück.

- 8 Das Elektroskop wird aufgeladen. Danach schaltet man den Strom der Elektronenröhre ein. In zwei Versuchen ist folgendes zu sehen:
1. Versuch: Der Ausschlag des Elektroskops geht zurück.
2. Versuch: Der Ausschlag des Elektroskops bleibt bestehen.
Gib mit Begründung an, welche Ladungsart beim 1. und welche beim 2. Versuch auf dem Elektroskop war.



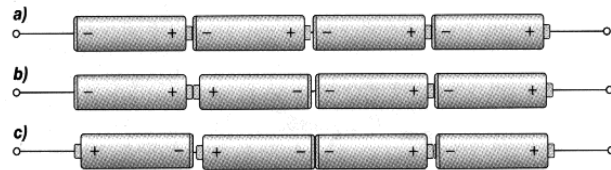
Der Draht in der Röhre sendet Elektronen (negative Ladungen) aus. War das Elektroskop positiv geladen, neutralisieren sich die Ladungen und der Ausschlag geht zurück (Versuch 1). War das Elektroskop negativ geladen, werden die vom Glühdraht kommenden Elektronen abgestoßen und es ändert sich am Ausschlag nichts (Versuch 2).

- 9 Rechts sind 3 Oszilloskope gezeichnet. Der Auftreffort des Elektronenstrahls ist jeweils $+$ markiert. Gib an, wie die Platten



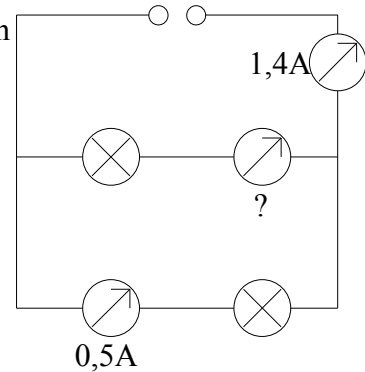
der 3 Oszilloskope geladen sein müssen, damit das jeweilige Bildschirmbild zu sehen ist.

- 10 4 Batterien mit jeweils 1,5V Spannung werden so wie rechts gezeigt zusammenschaltet. Berechne für jeden Fall, wie groß die sich dabei ergebende Gesamtspannung ist.



a) $4 \cdot 1,5V = 6V$ b) $3 \cdot 1,5V - 1,5V = 4,5V - 1,5V = 3V$ c) $2 \cdot 1,5V - 2 \cdot 1,5V = 0V$

- 11 In nebenstehendem Stromkreis ist die Anzeige des mittleren Strommessgerätes (das mit dem Fragezeichen) nicht leserlich. Berechne die unbekannte Stromstärke.



In verzweigten Stromkreisen gilt $I_1 + I_2 = I_{gesamt}$, hier also: $0,5A + ? = 1,4A$, d.h. $? = 1,4A - 0,5A = 0,9A$

- 12 Ein Widerstand zeigt die Ringfarben rot - gelb - lila - gold. Berechne den Wert des Widerstandes.

AbleSEN der Informationen:
 $2 \ 4 \times 10M\Omega \ \pm 10\%$

Daraus folgt: $24000000\Omega \pm 10\% = 240M\Omega \pm 10\%$

Ringfarbe	1. Ring	2. Ring	3. Ring	4. Ring
schwarz	0	0	* 1 Ω	
braun	1	1	* 10 Ω	$\pm 1\%$
rot	2	2	* 100 Ω	$\pm 2\%$
orange	3	3	* 1 k Ω	
gelb	4	4	* 10 k Ω	
grün	5	5	* 100 k Ω	
blau	6	6	* 1 M Ω	
violett	7	7	* 10 M Ω	
grau	8	8	* 100 M Ω	
weiß	9	9		
gold			* 0,1 Ω	$\pm 10\%$
silber			* 0,01 Ω	$\pm 5\%$

- 13 Gib die Farben der Farbringe an, die auf einem Widerstand mit $4,7 \text{ k}\Omega \pm 2\%$ aufgedruckt sind.

$4,7 \text{ k}\Omega = 4700\Omega = 47 \times 100\Omega$, also
 gelb lila rot rot

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!