

# Dreizehnte Stunde – Übungen zu Spannung & Stromstärke

## Konzept

Unterrichtsinhalt		SF	Zeit
<b>ÜBUNGSBLATT 9</b>			
Übungsblatt 9:	<p><i>Die Schüler erhalten Übungsblatt 9 und sollen es gemeinsam in ihren Gruppen bearbeiten. Zunächst werden ausgewählte Aufgaben gemeinsam besprochen. Die restlichen Aufgaben sind Hausaufgabe.</i></p> <p><i>Dabei sollen die eingeführten Regeln zum elektrischen Potenzial und zur elektrischen Stromstärke intensiv wiederholt werden:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Am Pluspol eines Generators ist der Potenzialwert größer als am Minuspol.</i></li> <li>• <i>Außerhalb von Generatoren fließt die Elektrizität von Stellen mit hohem Potenzialwert zu Stellen mit niedrigem Potenzialwert.</i></li> <li>• <i>Sind in einem Stromkreis zwei Stellen nur durch ein Verbindungskabel miteinander verbunden, so hat das elektrische Potenzial an beiden Stellen denselben Wert.</i></li> <li>• <i>Solange nichts anderes angegeben ist, beträgt der Potenzialwert am Minuspol eines Generators 0V.</i></li> <li>• <i>Die Elektrische Stromstärke I ist an allen Stellen einer Reihenschaltung gleich groß</i></li> <li>• <i>An einer Knotenstelle einer Schaltung ist die Summe der hinfließenden Elektrizität gleich der Summe der wegfließenden Elektrizität.</i></li> <li>• <i>Je größer die Spannung (Potenzialdifferenz) zwischen den Anschlüssen des Generators ist, desto größer ist die Stromstärke durch das angeschlossene Elektrogerät.</i></li> </ul>	GA	45

SF= Sozialform, FO= Frontalunterricht, UG= Unterrichtsgespräch, PA= Partnerarbeit, GA= Gruppenarbeit, SL= Stationenlernen, PR= Präsentation

## Materialien

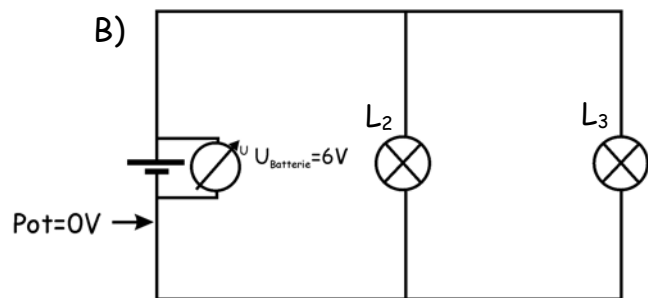
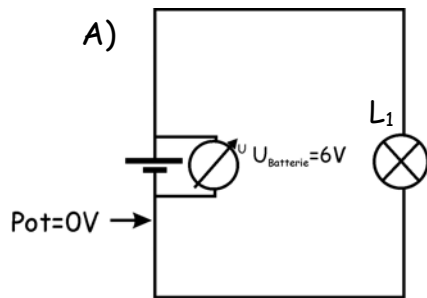
### Blätter:

- 1 Konzept zur Stunde
- 30 Übungsblatt 9

# Übungsblatt 9

## AUFGABE 1

⇒ In den folgenden beiden Stromkreisen A und B werden gleiche Batterien und gleiche Lämpchen verwendet.

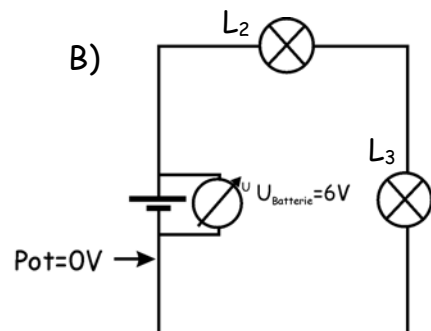
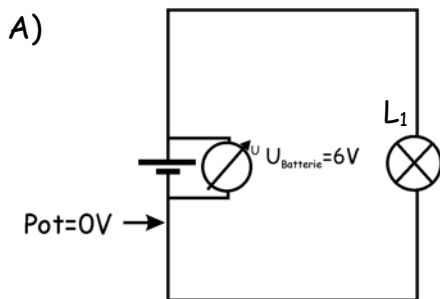


⇒ Vergleiche die beiden Stromkreise miteinander und entscheide, welche der Aussagen richtig oder falsch sind. Kreuze entsprechend an:

	richtig	falsch
Die elektrische Spannung zwischen den Anschlussstellen von Lämpchen $L_2$ ist genauso groß wie die Spannung zwischen den Anschlussstellen von Lämpchen $L_3$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die elektrische Spannung zwischen den Anschlussstellen von Lämpchen $L_2$ ist genauso groß wie die Spannung zwischen den Anschlussstellen von Lämpchen $L_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der elektrische Strom durch Lämpchen $L_2$ ist genauso groß wie der elektrische Strom durch Lämpchen $L_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lämpchen $L_1$ leuchtet heller als Lämpchen $L_3$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lämpchen $L_2$ leuchtet so hell wie Lämpchen $L_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## AUFGABE 2

⇒ In den folgenden beiden Stromkreisen A und B werden gleiche Batterien und gleiche Lämpchen verwendet.



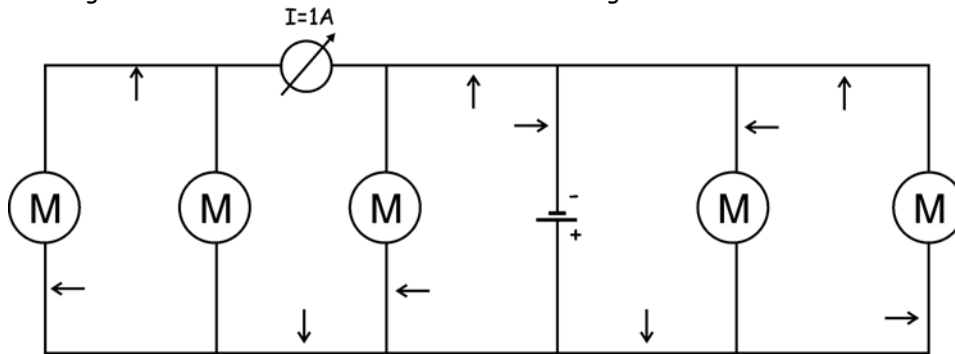
⇒ Vergleiche die beiden Stromkreise miteinander und entscheide, welche der Aussagen richtig oder falsch sind. Kreuze entsprechend an:

	richtig	falsch
Die elektrische Spannung zwischen den Anschlussstellen von Lämpchen $L_2$ ist genauso groß wie die Spannung zwischen den Anschlussstellen von Lämpchen $L_3$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die elektrische Spannung zwischen den Anschlussstellen von Lämpchen $L_2$ ist genauso groß wie die Spannung zwischen den Anschlussstellen von Lämpchen $L_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der elektrische Strom durch Lämpchen $L_2$ ist genauso groß wie der elektrische Strom durch Lämpchen $L_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lämpchen $L_1$ leuchtet heller als Lämpchen $L_3$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lämpchen $L_2$ leuchtet so hell wie Lämpchen $L_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Übungsblatt 9

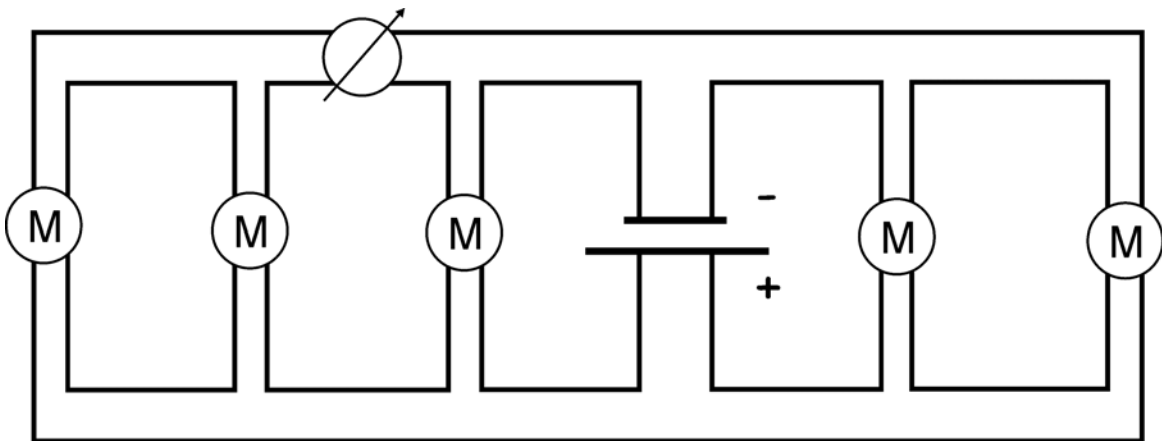
### AUFGABE 3

⇒ In der folgenden Schaltskizze sind die Motoren alle von gleicher Bauart.

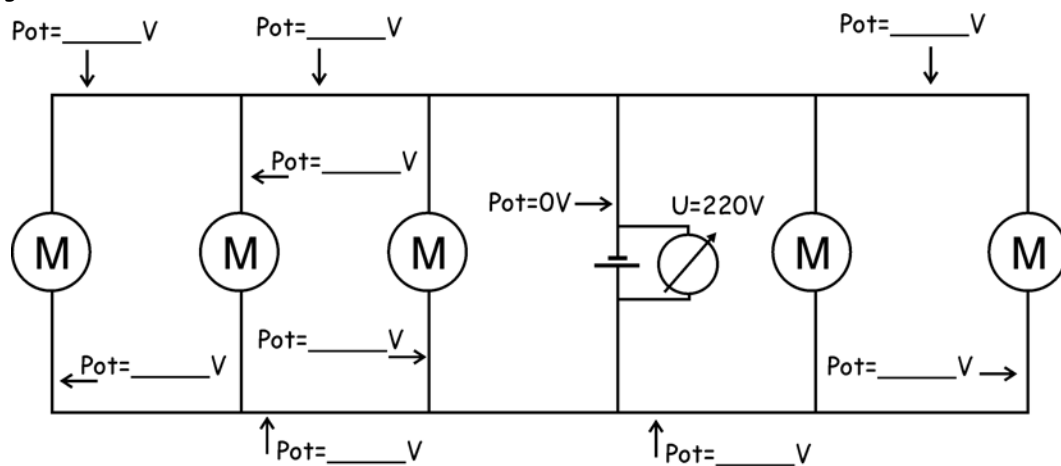


- Welche Stromstärken werden an den mit Pfeilen gekennzeichneten Stellen gemessen?
- An welchen Stellen der Schaltung könnte ein Stromstärkemessgerät eingebaut werden, mit dem man die Gesamtstromstärke (Stromstärke im Hauptzweig) messen kann?

Die folgende Darstellung des Stromkreises hilft Dir, wenn du Schwierigkeiten beim Lösen hast.



⇒ Folgendes Bild stellt dieselbe Schaltskizze wie oben dar.



- Färbe darin unterschiedliche Potenzialwerte mit verschiedenen Farben und gib die Potentialwerte an.
- Überlege Dir, an welchen Stellen sich Potenzialdifferenzen befinden, d.h. zwischen welchen Stellen eine elektrische Spannung  $U$  gemessen werden kann.
- Zeichne an diesen Stellen Voltmeter ein.
- Gib den Wert für die elektrische Spannung an, die die Voltmeter anzeigen würden!
- Welche Aussagen kannst Du über die Spannungen machen, die an den Anschlüssen der Motoren anliegen?

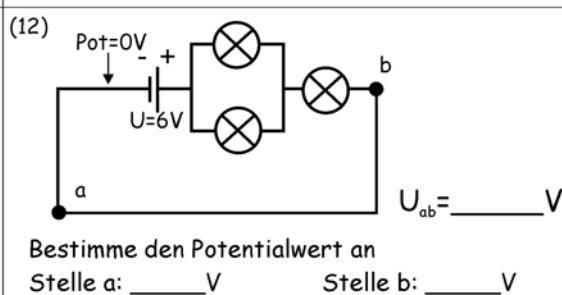
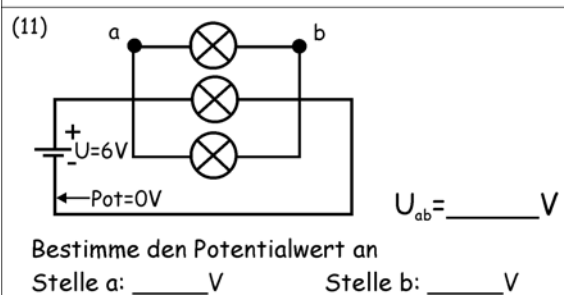
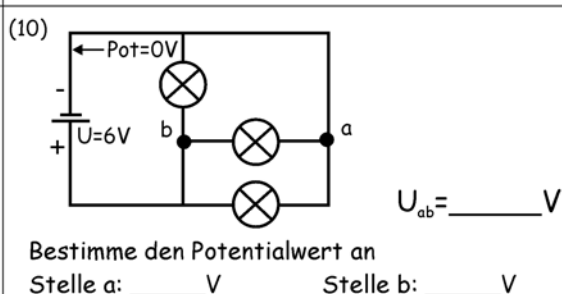
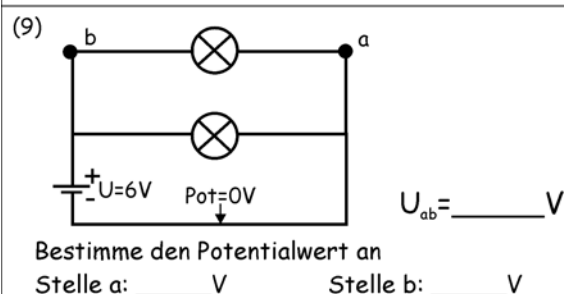
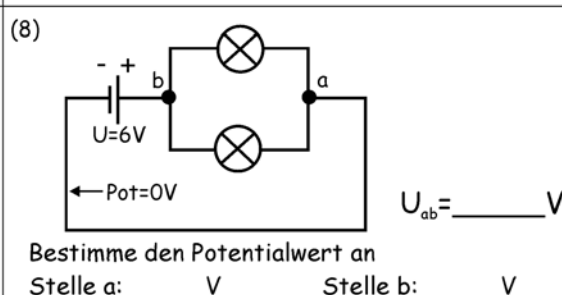
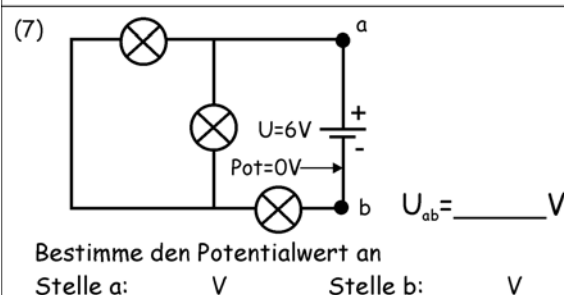
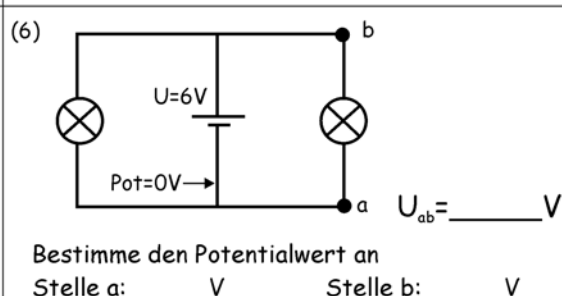
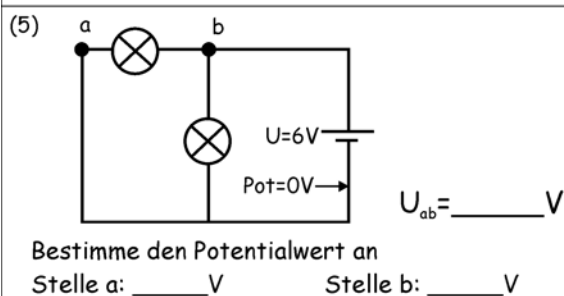
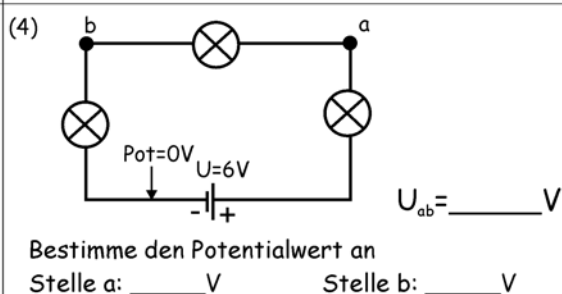
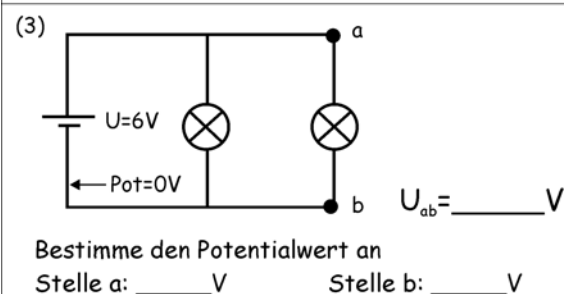
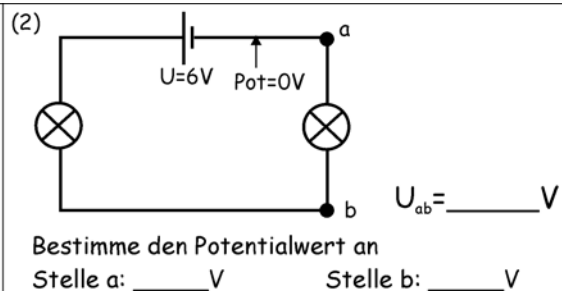
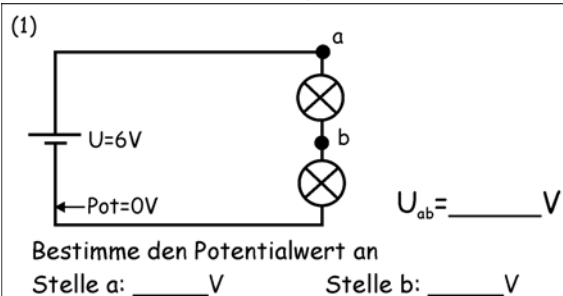
---



---

# Übungsblatt 9

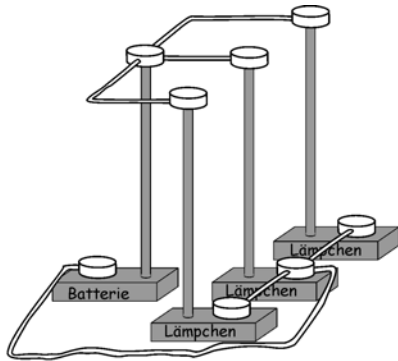
⇒ Die Lämpchen in den folgenden Stromkreisen sind alle von gleicher Bauart. Färbe unterschiedliche Potenzialwerte mit verschiedenen Farben, bestimme anschließend jeweils den Potenzialwert an Stelle a und an Stelle b und gib jeweils die Spannung  $U_{ab}$  zwischen den Punkten a und b an.



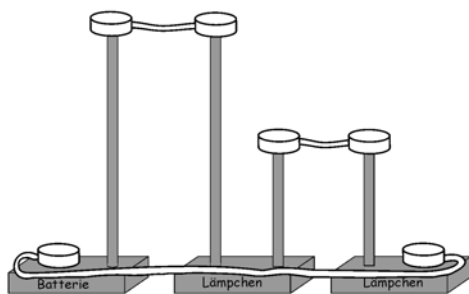
AUFGABE 4a

# Übungsblatt 9

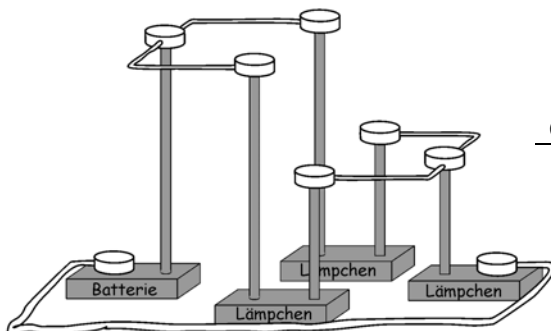
- ⇒ Du siehst hier fünf Höhenmodelle dargestellt.  
 ⇒ Vergleiche die Höhenmodelle mit den Stromkreisen aus Aufgabe 4a und kreuze bei jedem Höhenmodell an, welches der Stromkreise (1) bis (12) es darstellt. Es können mehrere Zuordnungen richtig sein:



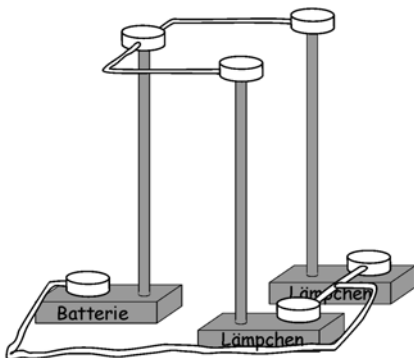
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



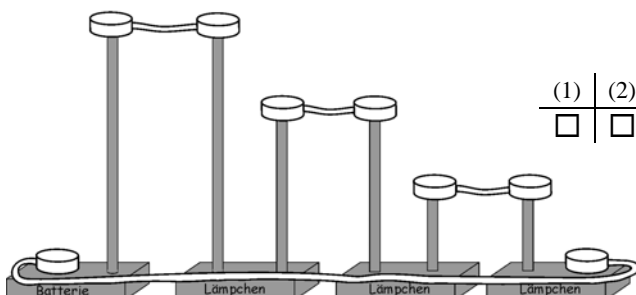
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



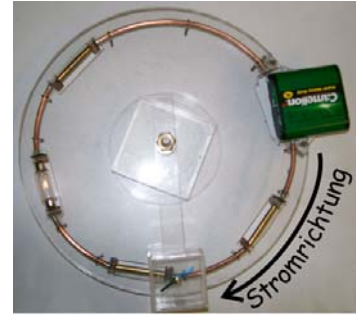
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

AUFGABE 4b

# Übungsblatt 9

## AUFGABE 5

⇒ Du siehst hier ein Bild des drehbaren Stromkreises dargestellt, den wir in einer der ersten Stunden kennengelernt haben.



⇒ Entscheide bei den folgenden Aussagen, ob sie richtig oder falsch sind und kreuze entsprechend an

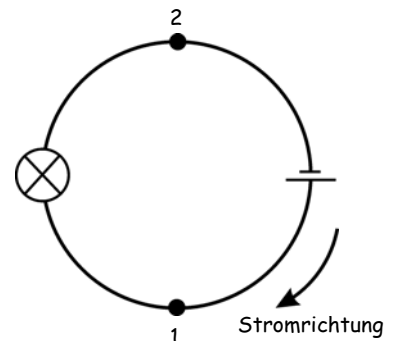
a) Die Magnethnadel wird in diesem Stromkreis

	richtig	falsch
überall gleich weit ausgelenkt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vor dem Lämpchen weiter ausgelenkt als nach dem Lämpchen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach dem Lämpchen nicht mehr ausgelenkt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach dem Lämpchen genauso weit ausgelenkt wie vor dem Lämpchen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) Was können wir also über die Stromstärke in diesem Stromkreis sagen

	richtig	falsch
Die Stromstärke ist überall gleich groß	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Stromstärke ist vor dem Lämpchen größer als nach dem Lämpchen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Stromstärke ist nach dem Lämpchen 0A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Stromstärke ist nach dem Lämpchen genauso groß wie vor dem Lämpchen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

⇒ Folgende Schaltskizze stellt den drehbaren Stromkreis dar.



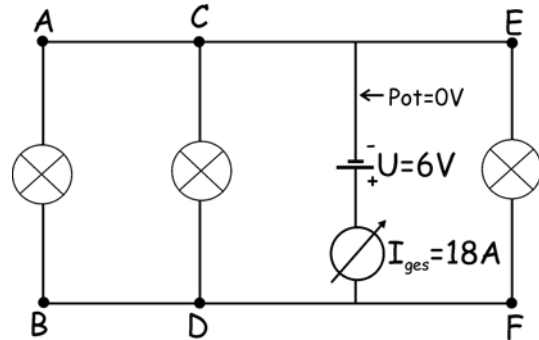
⇒ Entscheide bei den folgenden Aussagen, ob sie richtig oder falsch sind und kreuze entsprechend an

c)

	richtig	falsch
Die Lampe verbraucht den elektrischen Strom vollständig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Lampe verbraucht ein bisschen den elektrischen Strom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der elektrische Strom von der Batterie zur Lampe kommt völlig unverbraucht von der Lampe zur Batterie zurück	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
An der Stelle 2 gibt es keinen elektrischen Strom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
An der Stelle 2 ist der elektrische Strom schwächer als an der Stelle 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
An der Stelle 1 ist der elektrische Strom größer als an der Stelle 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
An der Stelle 2 ist der elektrische Strom genauso stark wie an der Stelle 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# Übungsblatt 9

⇒ Die Lämpchen in folgender Schaltung sind alle baugleich.



⇒ Kreuze bei jeder der folgenden Aufgaben an, welche der Aussagen richtig oder falsch sind:

1) Wie groß sind in diesem Stromkreis die **POTENZIALWERTE** an den Stellen A, B, C, D, E und F?

Pot <sub>A</sub> = 1,5V	Pot <sub>B</sub> = 1,5V	Pot <sub>C</sub> = 1,5V	Pot <sub>D</sub> = 1,5V	Pot <sub>E</sub> = 3V	Pot <sub>F</sub> = 3V	richtig	falsch
Pot <sub>A</sub> = 0V	Pot <sub>B</sub> = 6V	Pot <sub>C</sub> = 0V	Pot <sub>D</sub> = 6V	Pot <sub>E</sub> = 0V	Pot <sub>F</sub> = 6V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pot <sub>A</sub> = 2V	Pot <sub>B</sub> = 2V	Pot <sub>C</sub> = 2V	Pot <sub>D</sub> = 2V	Pot <sub>E</sub> = 2V	Pot <sub>F</sub> = 2V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pot <sub>A</sub> = 6V	Pot <sub>B</sub> = 6V	Pot <sub>C</sub> = 6V	Pot <sub>D</sub> = 6V	Pot <sub>E</sub> = 6V	Pot <sub>F</sub> = 6V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pot <sub>A</sub> = 0V	Pot <sub>B</sub> = 2V	Pot <sub>C</sub> = 0V	Pot <sub>D</sub> = 2V	Pot <sub>E</sub> = 0V	Pot <sub>F</sub> = 2V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) Wie groß sind in diesem Stromkreis die **SPANNUNGEN** zwischen den Punkten A und B [ $U_{AB}$ ], zwischen den Punkten C und D [ $U_{CD}$ ] und zwischen den Punkten E und F [ $U_{EF}$ ] ?

$U_{AB} = 2V$	$U_{CD} = 2V$	$U_{EF} = 2V$	richtig	falsch
$U_{AB} = 6V$	$U_{CD} = 6V$	$U_{EF} = 6V$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$U_{AB} = 1,5V$	$U_{CD} = 1,5V$	$U_{EF} = 3V$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$U_{AB} = 0V$	$U_{CD} = 0V$	$U_{EF} = 0V$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$U_{AB} = 6V$	$U_{CD} = 12V$	$U_{EF} = 18V$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3) Wie groß sind in diesem Stromkreis die **SPANNUNGEN** zwischen den Punkten A und C [ $U_{AC}$ ], zwischen den Punkten C und E [ $U_{CE}$ ] und zwischen den Punkten B und F [ $U_{BF}$ ] ?

$U_{AC} = 0V$	$U_{CE} = 0V$	$U_{BF} = 6V$	richtig	falsch
$U_{AC} = 0V$	$U_{CE} = 0V$	$U_{BF} = 6V$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$U_{AC} = 2V$	$U_{CE} = 4V$	$U_{BF} = 6V$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$U_{AC} = 0V$	$U_{CE} = 0V$	$U_{BF} = 0V$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$U_{AC} = 6V$	$U_{CE} = 6V$	$U_{BF} = 6V$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4) Wie groß sind in diesem Stromkreis die **STROMSTÄRKEN** an den Stellen A, B, C, D, E und F?

$I_A = 0A$	$I_B = 18A$	$I_C = 0A$	$I_D = 18A$	$I_E = 0A$	$I_F = 18A$	richtig	falsch
$I_A = 18A$	$I_B = 18A$	$I_C = 18A$	$I_D = 18A$	$I_E = 18A$	$I_F = 18A$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$I_A = 4,5A$	$I_B = 4,5A$	$I_C = 4,5A$	$I_D = 4,5A$	$I_E = 9A$	$I_F = 9A$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$I_A = 0A$	$I_B = 4,5A$	$I_C = 0A$	$I_D = 4,5A$	$I_E = 0A$	$I_F = 9A$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$I_A = 0A$	$I_B = 6A$	$I_C = 0A$	$I_D = 6A$	$I_E = 0A$	$I_F = 6A$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$I_A = 6A$	$I_B = 6A$	$I_C = 6A$	$I_D = 6A$	$I_E = 6A$	$I_F = 6A$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

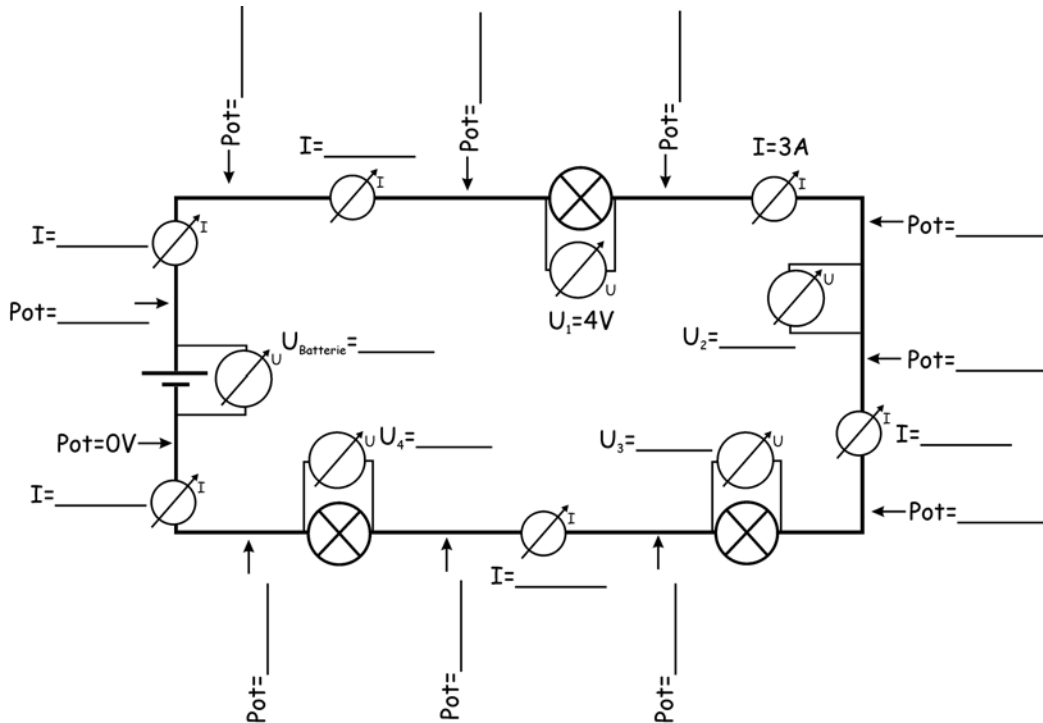
AUFGABE 6

## Übungsblatt 9

### AUFGABE 7

Bei der nachfolgenden Schaltung handelt es sich um gleich gebaute Lämpchen

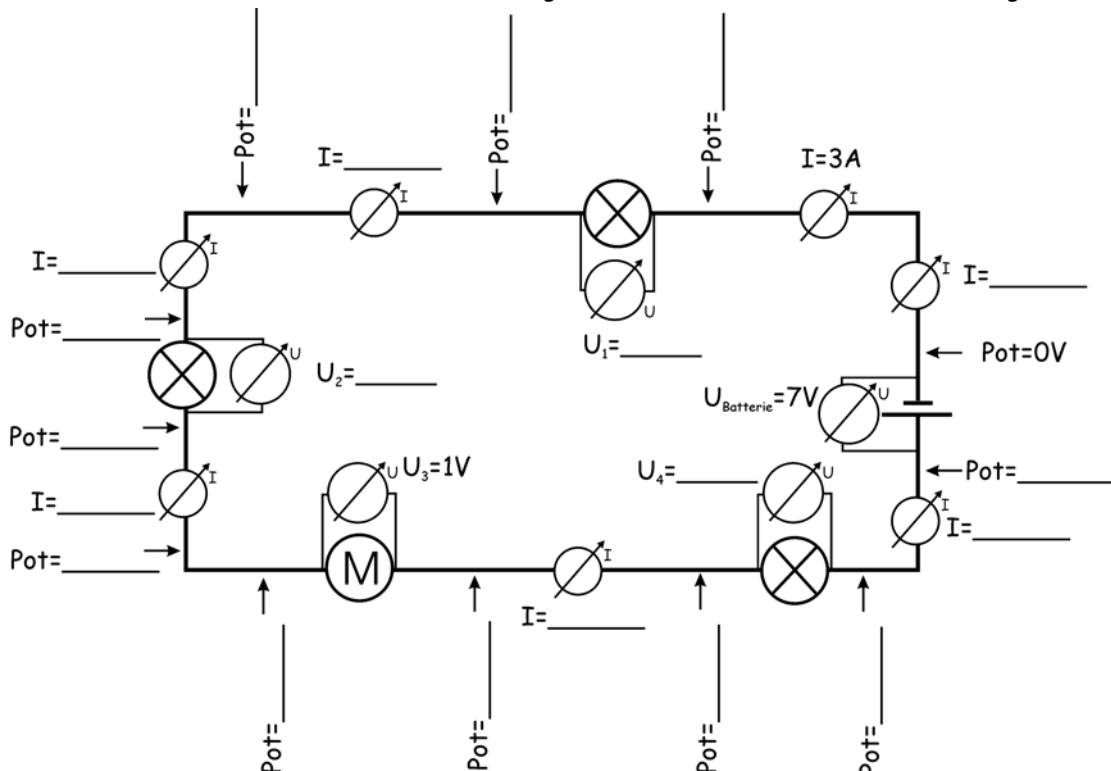
- ⇒ Welche Stromstärke  $I$  zeigen die eingezeichneten Stromstärkemessgeräte jeweils an?
- ⇒ Färbe unterschiedliche Potenzialwerte mit verschiedenen Farben
- ⇒ Welche Spannungen misst man an den eingezeichneten Spannungsmessgeräten?
- ⇒ Bestimme die Potenzialwerte an den mit Pfeilen gekennzeichneten Stellen in der Schaltung.



### AUFGABE 8

Bei der nachfolgenden Schaltung handelt es sich jeweils um gleich gebaute Motoren und Lämpchen

- ⇒ Welche Stromstärke  $I$  zeigen die eingezeichneten Stromstärkemessgeräte jeweils an?
- ⇒ Färbe unterschiedliche Potenzialwerte mit verschiedenen Farben
- ⇒ Welche Spannungen misst man an den eingezeichneten Spannungsmessgeräten?
- ⇒ Bestimme die Potenzialwerte an den mit Pfeilen gekennzeichneten Stellen in der Schaltung.



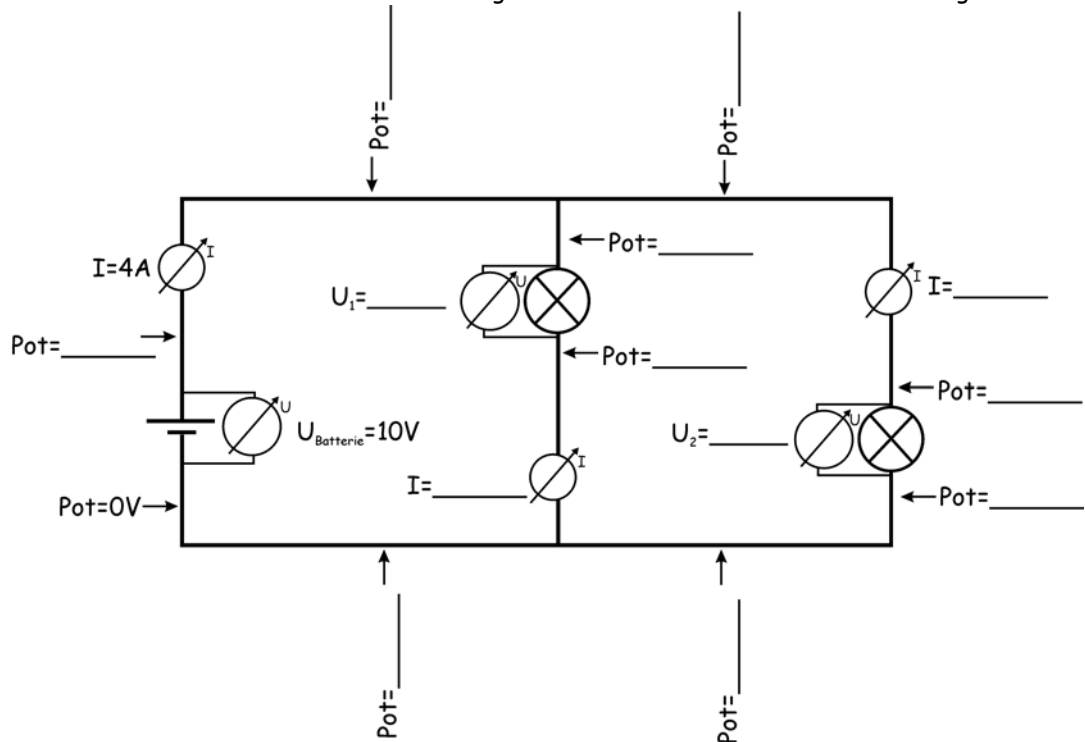


## Übungsblatt 9

### AUFGABE 9

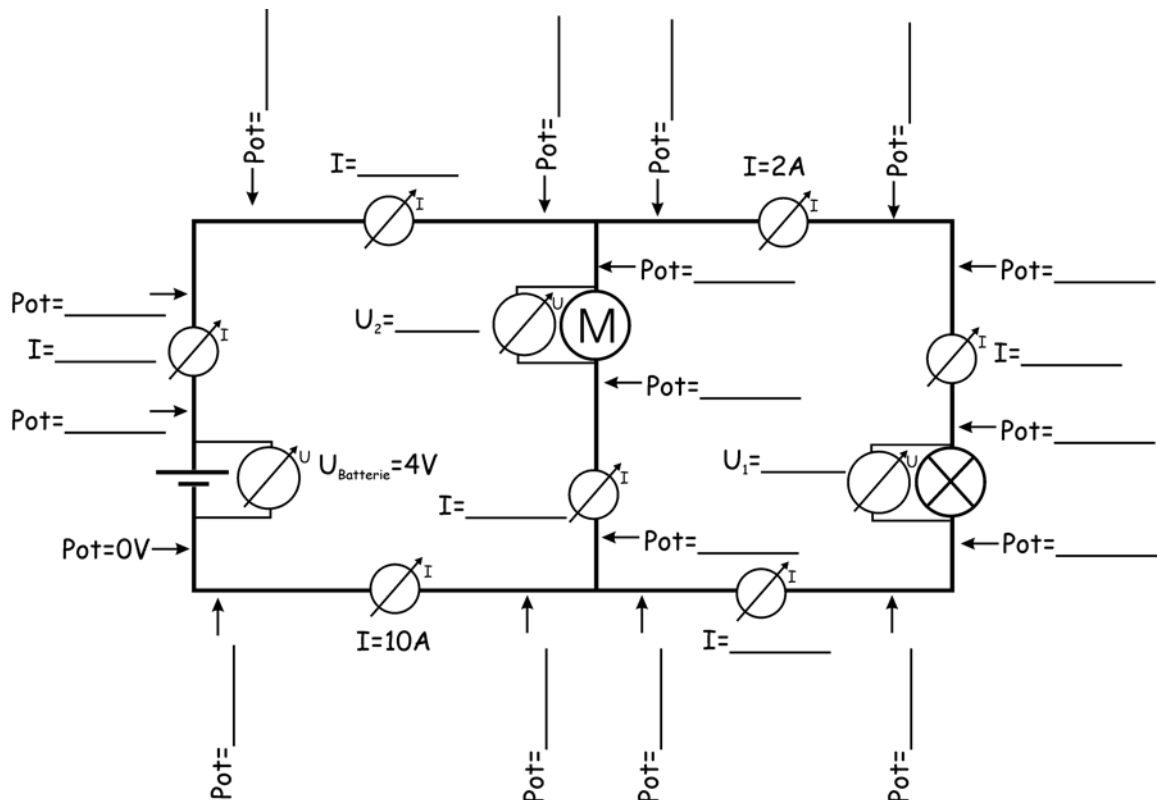
Bei der nachfolgenden Schaltung handelt es sich um gleich gebaute Lämpchen

- ⇒ Welche Stromstärke  $I$  zeigen die eingezeichneten Stromstärkemessgeräte jeweils an?
- ⇒ Färbe unterschiedliche Potenzialwerte mit verschiedenen Farben
- ⇒ Welche Spannungen misst man an den eingezeichneten Spannungsmessgeräten?
- ⇒ Bestimme die Potenzialwerte an den mit Pfeilen gekennzeichneten Stellen in der Schaltung.



### AUFGABE 10

- ⇒ Welche Stromstärke  $I$  zeigen die eingezeichneten Stromstärkemessgeräte jeweils an?
- ⇒ Färbe unterschiedliche Potenzialwerte mit verschiedenen Farben
- ⇒ Welche Spannungen misst man an den eingezeichneten Spannungsmessgeräten?
- ⇒ Bestimme die Potenzialwerte an den mit Pfeilen gekennzeichneten Stellen in der Schaltung.

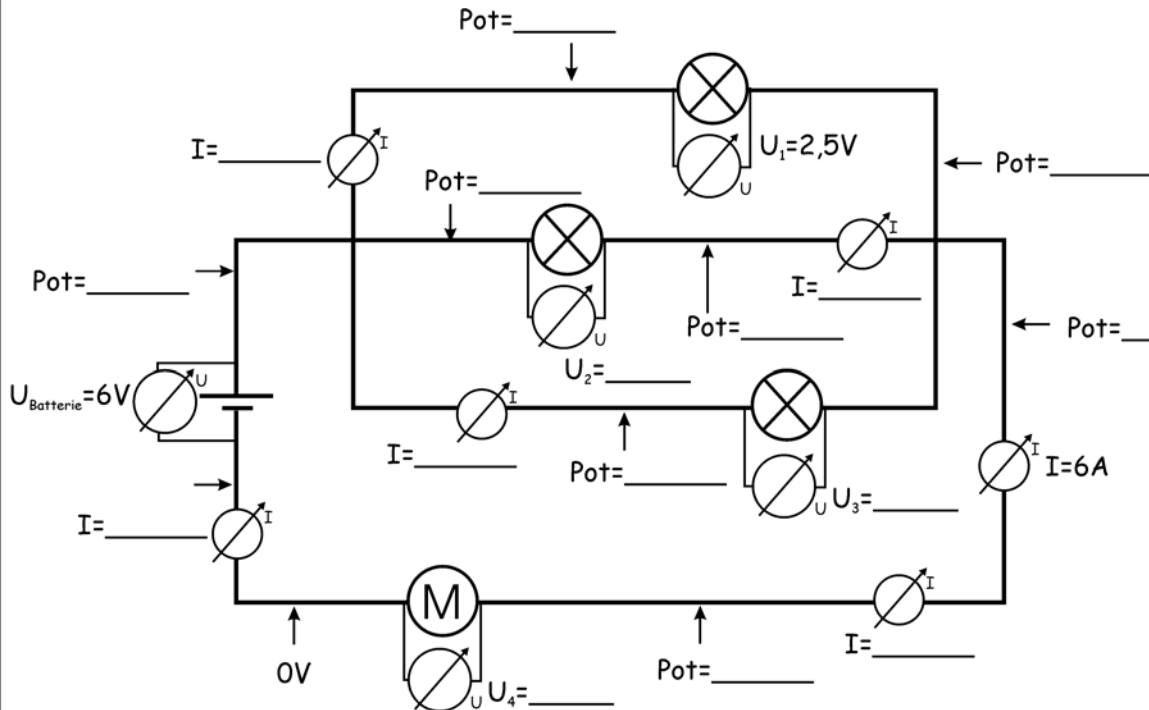


## Übungsblatt 9

### AUFGABE 11

Bei der nachfolgenden Schaltung handelt es sich jeweils um gleich gebaute Motoren und Lämpchen

- ⇒ Welche Stromstärke  $I$  zeigen die eingezeichneten Stromstärkemessgeräte jeweils an?
- ⇒ Färbe unterschiedliche Potenzialwerte mit verschiedenen Farben
- ⇒ Welche Spannungen misst man an den eingezeichneten Spannungsmessgeräten?
- ⇒ Bestimme die Potenzialwerte an den mit Pfeilen gekennzeichneten Stellen in der Schaltung.



### AUFGABE 12

Bei der nachfolgenden Schaltung handelt es sich um gleich gebaute Motoren

- ⇒ Welche Stromstärke  $I$  zeigen die eingezeichneten Stromstärkemessgeräte jeweils an?
- ⇒ Färbe unterschiedliche Potenzialwerte mit verschiedenen Farben
- ⇒ Welche Spannungen misst man an den eingezeichneten Spannungsmessgeräten?
- ⇒ Bestimme die Potenzialwerte an den mit Pfeilen gekennzeichneten Stellen in der Schaltung.

