

Korrekturversion: Hinweise und einige Antworten.

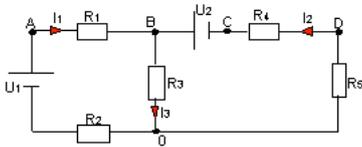
Aufgabe 1. (2 Punkte) Kreuze die beiden richtigen Aussagen an!	
<input type="checkbox"/>	Die Stromstärke in einem Punkt ist ein Maß für die Energie in dem Punkt.
<input type="checkbox"/>	Die Spannung zwischen zwei Punkten gibt an, wie viel Strom zwischen den beiden Punkten fließt.
<input checked="" type="checkbox"/>	Die Leistung eines Geräts gibt an, wie viel Energie pro Sekunde im Gerät umgewandelt wird.
<input type="checkbox"/>	Das Produkt aus Spannung und Stromstärke ist der Widerstand.
<input checked="" type="checkbox"/>	Der Widerstand eines Geräts ist der Quotient von Spannung und Stromstärke.

Aufgabe 2. (3 Punkte) Kreuze die richtige(n) Aussage(n) an!	
<input type="checkbox"/>	Die Einheit der Spannung ist Joule pro Coulomb.
<input type="checkbox"/>	Die Summe der Spannungsunterschiede in einer Schleife in einem Schaltung ist Null.
<input type="checkbox"/>	Die Einheit der Leistung ist Joule.
<input type="checkbox"/>	Wenn ein Gerät Ohm'sch ist, nimmt der Widerstand mit der Stromstärke (linear) zu.
<input type="checkbox"/>	In einer Serienschaltung von Widerständen ist der Gesamtwiderstand kleiner als der kleinste der Widerstände.

Aufgabe 3. (2 Punkte) Kreuze die beste Ergänzung an! Die Lorentzkraft	
<input checked="" type="checkbox"/>	steht normal auf dem Magnetfeld und der Bewegungsrichtung der Ladungen.
<input type="checkbox"/>	ist die Kraft, die Ladungen auf einander ausüben.
<input type="checkbox"/>	hängt von der Masse der Ladungen ab.

Aufgabe 4. (2 Punkte) Zwei Widerstände $R_1 = 12\Omega$ und $R_2 = 15\Omega$ sind parallel geschaltet. Der Gesamtwiderstand von R_1 und R_2 zusammen ist dann ...	
<input type="checkbox"/>	27Ω
<input type="checkbox"/>	3Ω
<input checked="" type="checkbox"/>	$6\frac{2}{3}\Omega$

Aufgabe 5. (3 Punkte) Schreibe für die Schaltung in der nachstehenden Abbildung zwei Formeln auf, einmal unter Anwendung des Schleifengesetzes (Maschenregel) und einmal unter Anwendung der Knotenregel.



Im Unterricht.

Aufgabe 6. (4 Punkte) Erkläre, warum ein Gleichstrommotor mit Wechselstrom nicht funktionieren kann!

Braucht m.E. eine Skizze: Wenn der Gleichstrom die Richtung dreht, während die Spule weggestoßen wird, so tauschen sich N und S in der Spule aus, so wird sie in die andere Richtung gezogen. Somit würde der Motor die Drehrichtung ändern. Daher entsteht nicht wirklich eine Drehung, sondern ein Hin-und-her-Wackeln. Bei den größeren Elektromotoren ist es sogar so, dass die 50Hz aus der Steckdose zu hoch ist, um ein deutliches Wackeln zu sehen.

Aufgabe 7. (4 Punkte) Bei einem Blitz war die Spannung 30 Millionen Volt. Die Stromstärke betrug 50 Ampère. Die Dauer des Blitzes war 10 Millisekunden. Berechne die Leistung des Blitzes und die Energie, die der Blitz transportierte!

Leistung $P = UI$, also $P = 1500.000.000$ Watt.

Leistung $P = E/t$, also $E = Pt$ also $E = 15.000.000$ Joule.

Korrekturversion: Einige Hinweise und Antworten.

Aufgabe 1. (2 Punkte) Kreuze die beiden richtigen Aussagen an!	
<input checked="" type="checkbox"/>	Die Leistung eines Geräts gibt an, wie viel Energie pro Sekunde im Gerät umgewandelt wird.
<input type="checkbox"/>	Die Stromstärke in einem Punkt ist ein Maß für die Energie in dem Punkt.
<input type="checkbox"/>	Die Spannung zwischen zwei Punkten gibt an, wie viel Strom zwischen den beiden Punkten fließt.
<input type="checkbox"/>	Das Produkt aus Spannung und Stromstärke ist der Widerstand.
<input checked="" type="checkbox"/>	Der Widerstand eines Geräts ist der Quotient von Spannung und Stromstärke.

Aufgabe 2. (3 Punkte) Kreuze die richtige(n) Aussage(n) an!	
<input type="checkbox"/>	Die Einheit der Spannung ist Joule.
<input type="checkbox"/>	Die Summe der Spannungsunterschiede in einer Schleife in einem Schaltung ist positiv.
<input checked="" type="checkbox"/>	Die Einheit der Stromstärke ist Coulomb pro Sekunde.
<input checked="" type="checkbox"/>	Wenn ein Gerät Ohm'sch ist, nimmt der Widerstand nicht mit der Stromstärke zu.
<input checked="" type="checkbox"/>	In einer Parallelschaltung von Widerständen ist der Gesamtwiderstand kleiner als der kleinste der Widerstände.

Ohm'sch: Widerstand ist konstant, hängt also nicht von I ab.

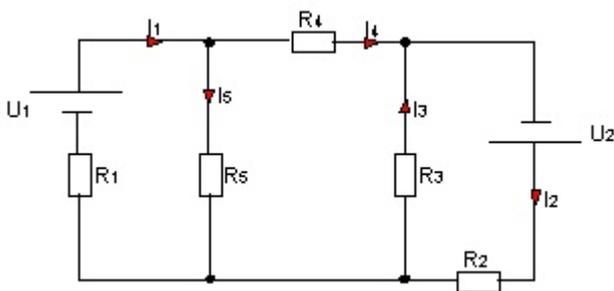
Aufgabe 3. (2 Punkte) Kreuze die beste Ergänzung an! Die Lorentzkraft	
<input type="checkbox"/>	ist eine Kraft, die Ladungen auf Magnete ausüben.
<input checked="" type="checkbox"/>	hängt von der Geschwindigkeit der Ladungen ab.
<input type="checkbox"/>	ist parallel zum Magnetfeld und normal auf der Bewegungsrichtung der Ladungen.

Achtung: Erinnerung: Wenn $v = 0$, dann keine Lorentzkraft. Lorentzkraft hängt auch von der Richtung der Geschwindigkeit ab.

Aufgabe 4. (2 Punkte) Zwei Widerstände $R_1 = 20\Omega$ und $R_2 = 80\Omega$ sind parallel geschaltet. Der Gesamtwiderstand von R_1 und R_2 zusammen ist dann ...

<input checked="" type="checkbox"/>	16Ω
<input type="checkbox"/>	4Ω
<input type="checkbox"/>	100Ω

Aufgabe 5. (3 Punkte) Schreibe für die Schaltung in der nachstehenden Abbildung zwei Formeln auf, einmal unter Anwendung des Schleifengesetzes (Maschenregel) und einmal unter Anwendung der Knotenregel.



Im Unterricht.

Aufgabe 6. (4 Punkte) Erkläre in Kürze, wie ein Elektromotor funktioniert!

Wichtige Zutaten: Spule wird mit Bürsten an eine Gleichspannungsquelle verbunden; es läuft Strom. Spule wird zum Elektromagneten und wird also im Magnetfeld der permanenten Magneten in Bewegung versetzt. Da dann nach einer halben Umdrehung die Kontakte ausgetauscht – weil weitergedreht – dreht sich auch das Magnetfeld in der Spule und sie dreht weiter. Auch ok: durch weiterdrehen, werden alle Spulen mit den Bürsten Kontakt machen. Sodass derselbe Schub nach und nach stattfindet, und sich der Rotor dreht.

Aufgabe 7. (4 Punkte) Bei einem Blitz war die Spannung 500 Millionen Volt. Mit dem Blitz wurde 1500 Millionen Joule transportiert. Die Dauer des Blitzes war 10 Millisekunden. Berechne die Stromstärke und die Leistung des Blitzes!

Leistung ist Energie pro Zeit, also Leistung folgt aus $P = E/t = 1500.000.000/0,01 = 150.000.000.000W$.

$P = UI$ also $I = P/U$ und somit $I = 150.000.000.000/500.000.000 = 300$ Ampère.
