1. Die Coloumb’sche Kraft ist die Elementarladung (kleinste frei existierende elektrische Ladungsmenge)  
   gleiche Ladungen stoßen sich ab, ungleiche Ladungen ziehen sich an
2. Bohr’sche Atommodell
   1. Eine modellhafte Darstellung eines Teilchens (mit einem Atomkern (Protonen und Neutronen) und Elektronen die in Bahnen um den Kern kreisen)
   2. Proton, Elektron
3. Wenn Valenzelektronen genügend Energie (Reibung, Strahlen, Coloub‘sche Kraft) erhalten, um sich von ihrer Schale zu lösen und sich dann im Material frei bewegen können
4. Ordnungszahl 47 -> 47 Protonen  
   in der äußersten Schale 1 Elektron -> 1 Valenzelektron
5. In Metallen sind die freien Elektronen für den Stromtransport zuständig. Der elektrische Strom in einem Metallleiter entsteht, wenn diese freien Elektronen durch ein angelegtes elektrisches Feld bewegt werden.  
     
   Q=I\*t -> 0,0002 A \* 10s = 0,002 C  
   Q= n \* e -> n = Q/e = 1,248\*10^16
6. Strom fließt von Plus nach Minus (Technische Stromrichtung)

Physikalische Stromrichtung (von Minus nach Plus)

1. Formelzeichen (Q) und die Einheit der Ladung ist Coulomb  
   Strom ist die Ladung pro Zeiteinheit die sich durch einen bestimmten Querschnitt bewegt  
     
   Q = I\*t = 15 \* 0,12 = 1,8 C
2. In der Physik bezeichnet man als Erzeuger (oder auch Energielieferant) eine Quelle, die Energie bereitstellt oder umwandelt. Das können Kraftwerke, Batterien oder auch natürliche Quellen wie die Sonne sein.   
   Ein Verbraucher ist ein Gerät oder ein System, das diese Energie aufnimmt und für verschiedene Zwecke nutzt, zum Beispiel eine Lampe, ein Motor oder ein Computer.  
     
   Energie ist die Fähigkeit, Arbeit zu verrichten oder Wärme abzugeben. Sie tritt in verschiedenen Formen auf, etwa als elektrische, kinetische, thermische oder chemische Energie. Energie kann weder erzeugt noch vernichtet werden, sondern nur von einer Form in eine andere umgewandelt werden (dies beschreibt das Energieerhaltungsgesetz).
3. Potential:
   1. Das elektrische Potential beschreibt den Energiegehalt einer Ladung  
      -> das Potential Arbeit zu verrichten

Spannung:

* 1. Die Spannung ist der Energieunterschied zwischen zwei Punkten bezogen auf die elektrische Ladung (Potential)

1. Der **Richtungssinn der Spannung** ist in einem Stromkreis durch die Festlegung des **Pluspols und des Minuspols** einer Spannungsquelle bestimmt. Die Spannung wird dabei vom Pluspol zum Minuspol gemessen. Man sagt, dass die Spannung eine bestimmte Richtung hat, weil sie eine Potenzialdifferenz zwischen zwei Punkten darstellt: Der Punkt mit dem höheren Potenzial (Pluspol) und der mit dem niedrigeren Potenzial (Minuspol).
2. **Elektrische Feldstärke (E)**: gibt die Kraft an, die auf eine Ladung wirkt.  
   **Formel**: E = F/q oder E = U/l
   1. F: Kraft auf die Ladung
   2. Q: Größe der Ladung
   3. U: Spannung
   4. l: Länge

**Bedeutung**: Je stärker das Feld, desto größer die Kraft auf die Ladung.

**Einheit**: Newton pro Coulomb (N/C) oder Volt pro Meter (V/m).  
  
E = Spannung/Länge  
E= 200 V/m

1. Das Ohm’sche Gesetz beschreibt den Zusammenhang der Spannung U, des Stromes I und des Widerstandes R   
   U=R\*I  
   Der Zusammenhang U=R\*I bzw. I=G\*U (elektrischer Leitwert) wird als Ohm’sches Gesetz bezeichnet
2. **Leistung** beschreibt die pro Zeiteinheit verrichtete Arbeit oder umgesetzte Energie. In der Elektrotechnik ist die Leistung **P** vor allem ein Maß dafür, wie viel elektrische Energie pro Sekunde in einem Stromkreis umgesetzt oder genutzt wird.  
   Leistung ist generell (Arbeit/Zeiteinheit)  
   elektrische Leistung (P=U\*I)  
   Einheit ist W (Watt)  
     
   Die Leistung bei 2A und 5V:  
   5V \* 2A = 10W
3. Die Leistung an einem elektrischen Widerstand kann mithilfe des Ohm’schen Gesetzes und der Formel für Leistung berechnet werden. Dabei wird bei der Formel (P=U\*I) für U -> R\*I eingesetzt (U=R\*I). Das ergibt eine Formel P=R\*I² mit der die Leistung anhand des Stromes und dem Widerstand errechnet werden kann.
4. Die Leistung an einem elektrischen Widerstand kann mithilfe des Ohm’schen Gesetzes und der Formel für Leistung berechnet werden. Dabei wird bei der Formel (P=U\*I) für I -> U/R eingesetzt (U=R\*I -> I = U/R). Das ergibt eine Formel von P = U²/R
5. Die Leistung an einem elektrischen Widerstand wenn Spannung und Strom bekannt ist kann mithilfe der P=U\*I Formel errechnet werden. Hierbei muss nichts umgestellt werden bzw. von der U=R\*I Formel eingesetzt werden.   
   Formel: P=U\*I
6. Der Wirkungsgrad eines Gerätes gibt an, wie viel der eingesetzten Energie für den gewünschten Zweck verwendet wird (Wertebereich von 0 – 1)  
   Der Wirkungsgrad wird oft in % angegeben  
   Bsp.: Wenn ein Elektromotor einen Wirkungsgrad von 98% hat, wird 98% der zugeführten Energie in Nutzenergie (Drehbewegung) umgewandelt. Der Rest der Energie geht z.B. als Wärme Verloren  
   Ein herkömmlicher Verbrennungsmotor liegt bei 25% – 30%
7. Ein Zweipol in eine Elektrische Komponente mit zwei Anschlüssen (Polen), über die Energie übertragen wird. Ein Zweipol wird auch Eintor genannt.  
   Die Summe der Ströme an beiden Anschlüssen ist 0  
   (Fließt bei einem Anschluss hinein und beim anderen hinaus)

Aktiver Zweipol:

Ein Zweipol der Energie in das System einspeist oder verstärkt

Batterie, Generator

Passiver Zweipol:

Ein Zweipol der keine eigene Energie erzeugt, sondern Energie verbraucht

oder speichert

Widerstand, Kondensator

1. Der Gesamtwiderstand wird addiert -> 10 Ohm + 20 Ohm = 30 Ohm
2. Der Gesamtwiderstand wird mithilfe dieser Formel berechnet  
    =6,666 Ohm
3. Die Spannung kann mithilfe des Ohm’schen Gesetzes berechnet werden  
   Die Serienschaltung ist ein Spannungsteiler -> Strom bleibt gleich  
   d.h. wenn U = R\*I gesucht ist und I konstant gleicht bleibt dann ist die Spannung bei dem Widerstand mit 30 Ohm am größten, da die Spannung an einem Widerstand proportional zu seinem Widerstandswert ist.
4. Rgesamt= R1+R2 = 30 Ohm  
   I = U/R = 0,5 A  
   U1= 10 Ohm \* 0,5 A = 5 V
5. Die Spannung in einer Parallelschaltung bleibt gleich, da eine Parallelschaltung ein Stromteiler ist.  
   Um den Strom zu berechnen wird die Formel I=U/R verwendet.  
   Der Strom ist dort am größten, wo der Widerstand am kleinsten ist -> bei dem Widerstand mit 10 Ohm
6. Rgesamt= =6,666 Ohm  
   U=R\*I = 6,666 Ohm \* 18A ≈ 120V  
   I1 = U/R1 = 120/10 = 12A
7. Kirchoff’sche Gesetze:
   1. Maschenregel  
      **Definition**: Die Summe der elektrischen Spannungen in einer geschlossenen Masche (Schleife) ist gleich Null.  
      **Begründung**: Diese Regel beruht auf dem Energieerhaltungssatz. Wenn man eine Masche durchläuft, müssen die Anstiege (z.B. durch Spannungsquellen) und die Abfälle (z.B. durch Widerstände) sich aufheben, sodass die gesamte Spannung in der Schleife null ergibt.
   2. Knotenregel  
      **Definition**: Die Summe der Ströme, die in einen Knoten (Verzweigungspunkt) hineinfließen, ist gleich der Summe der Ströme, die aus dem Knoten herausfließen.  
      **Begründung**: Diese Regel basiert ebenfalls auf dem Energieerhaltungssatz. An einem Knoten wird keine elektrische Ladung verloren; was in einen Knoten hineinfließt, muss auch wieder hinausfließen.