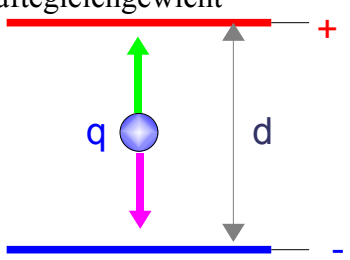
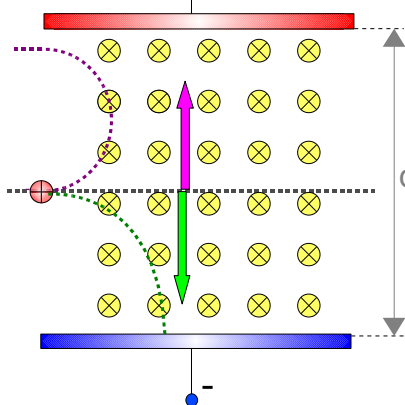
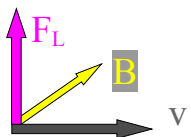
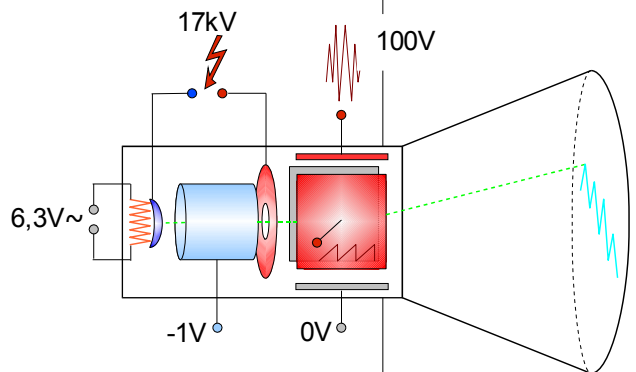
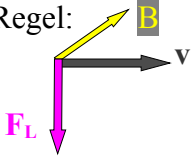
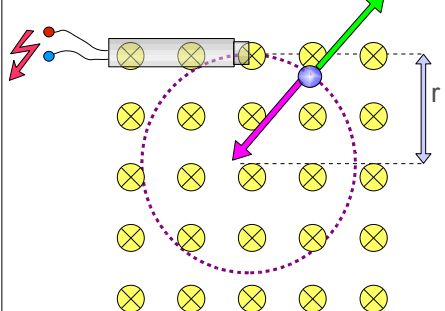
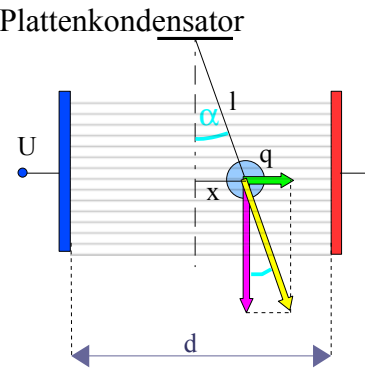
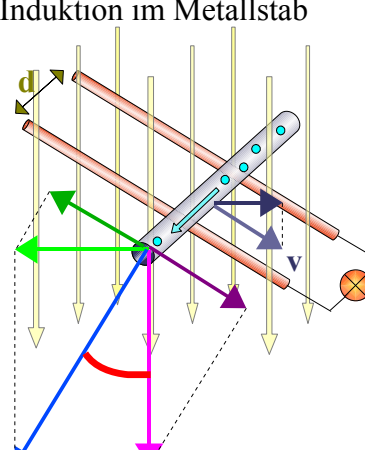
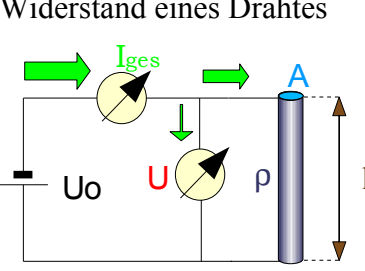
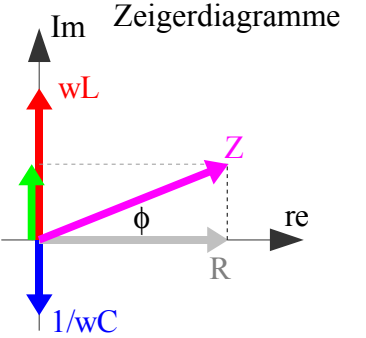
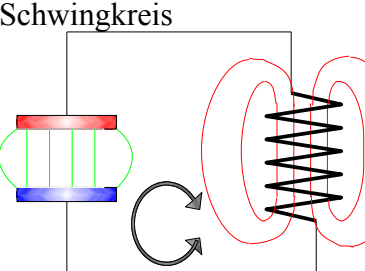
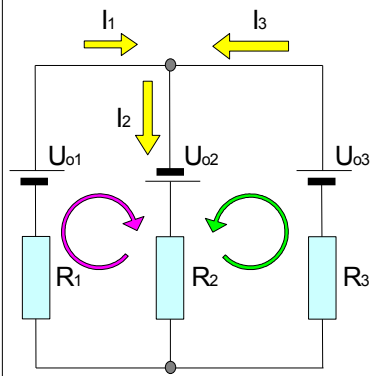


KLASSISCHE PROBLEME DER PHYSIK

<u>Problem</u>	<u>Ansatz</u>	<u>Gleichungen</u>
ELEKTRIK		
MILLIKAN-Versuch	Kräftegleichgewicht 	Schwebverfahren: $F_E = F_g$ $q U/d = g \rho_{\text{Öl}} V_{\text{Öl}}$ mit $q = n e$ Steig-Sink-Verfahren: $F_E \pm F_R = F_g$ $q U/d \pm \eta 6\pi r v = g \rho_{\text{Öl}} V_{\text{Öl}}$
Geschwindigkeitsfilter = ablenkfrei gekreuztes magnetisches & elektrisches Feld nur Magnetfeld --> Kreisbahn nur elektr. Feld --> Parabelbahn	Kräftegleichgewicht $F_L = F_E$ 	Betrag: $v e B = q U/d$ $v = \frac{qU}{eBd}$ Richtung: <i>Rechte-Hand-Regel</i> 
BRAUNsche Röhre	Energieerhaltung $E_{\text{el}} = E_{\text{kin}}$ 	klassisch: $e U = m_e v^2/2$ $v = \sqrt{\frac{2eU}{m_e}}$ für $U = 17kV \rightarrow v \approx 77320km/s$ relativistisch: $e U = m_e c^2 - m_{e0} c^2$ mit $m_e = \frac{m_{e0}}{\sqrt{1-v^2/c^2}}$ für $U=17kV \rightarrow v \approx 75450km/s$
Spezifische Elektronenladung Linke-Hand-Regel: (<i>negative LT</i>) 	Kräftegleichgewicht: $F_L = F_Z$ 	$v e B = m_e v^2/r$ $\frac{e}{m_e} = \frac{v}{rB} \quad \text{mit } v = \sqrt{\frac{2eU}{m_e}}$ $\frac{e}{m_e} = \frac{2U}{(r^2 B^2)}$

<p>Plattenkondensator</p> 	<p>Kapazitätsdefinition Plattenkondensatorgesetz</p> <p>Ähnlichkeitssätze PYTHAGORAS Vektordiagramm</p> <p>Energieerhaltungssatz: $W_{el} = W_{hub}$</p>	<p>$C = Q/U = \epsilon \epsilon_0 A/d$</p> $\frac{x}{l} = \frac{F_{el}}{F_{res}}$ <p>mit $F_{res}^2 = F_{el}^2 + F_g^2$</p> $qU \frac{x}{d} = m g (l - \sqrt{l^2 - x^2})$
<p>Induktion im Metallstab</p> 	<p><u>Ansatz 1:</u> Wenn F_L so weit anwächst, dass F_{res} senkrecht zur Rollschiene ist, ist der Gleichgewichtsfall erreicht: $v = const$</p> <p><u>Ansatz 2:</u> Kräftegleichgewicht in der mit α geneigten Rollschienenebene: $F_H = F_L'$</p>	<p>$\tan \alpha = F_L / F_g$</p> <p>$F_L = I_i d B$ & $F_g = mg$</p> $\rightarrow \tan \alpha = \frac{U_i B d}{R m g}$ <p>$mg \sin \alpha = (U_i / R) d B \cos \alpha$</p> <p>Grenzgeschwindigkeit folgt aus $U_i = d v \cos \alpha B$</p>
<p>Widerstand eines Drahtes</p> 	<p>OHMsches Gesetz Widerstandsgesetz Stromteilerregel</p> <p><u>Merke:</u> mit Digitalmessgeräten stets spannungsrichtig messen, da der Strommessfehler wegen $R_{iV} \gg R$ vernachlässigbar klein ist.</p>	<p>$R = U/I_R = \rho l/A$</p> <p>Für große Widerstände entsteht ein Strommessfehler durch den Voltmeterinnenwiderstand R_{iV}</p> $I_R = I_{ges} - I_V = I_{ges} - U/R_{iV}$
<p>Wechselstromwiderstände in Reihenschaltung</p>	<p>Im Zeigerdiagramme</p> 	<p>Betrag: $Z = \sqrt{(wL + 1/wC)^2 + R^2}$</p> <p>Phasenwinkel: $\tan \phi = \frac{(wL - 1/wC)}{R}$</p>
<p>Schwingkreis</p> 	<p>Energieerhaltung: $E_{el} = E_{magn}$</p> <p>Resonanz: $f_{err} = f_0$ g.d.w. $X_C = X_L$</p>	<p>$\frac{C}{2} U^2 = \frac{L}{2} I^2$</p> <p>$1/wC = wL \rightarrow T = 2\pi \sqrt{LC}$</p>

Netzwerke*



KIRCHHOFF'sche Gesetze:

Knotensatz $\Sigma I_{zu} = \Sigma I_{ab}$

Maschensatz $\Sigma U_o = \Sigma U_R$

OHMsches Gesetz

Gleichungssystem

Oberer Knoten:

$$I_1 + I_3 = I_2$$

Masche 1-2:

$$U_{o1} + U_{o2} = I_1 R_1 + I_2 R_2$$

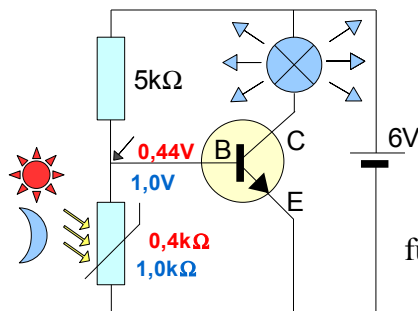
Masche 2-3:

$$U_{o2} + U_{o3} = I_2 R_2 + I_3 R_3$$

3 Gleichungen

3 Unbekannte Ströme

Dämmerungsschalter



Transistor: Si npn

Spannungsteilerregel

Transistorprinzip: *Kleiner Basisstrom steuert großen Kollektorstrom*

für FET's: ... *Basisspannung*
... *Kollektorspannung.*

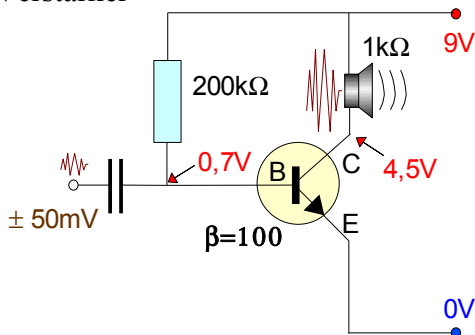
$U_F(BE) = 0,6V$

$$\frac{U_B}{U_o} = \frac{R_{Foto}}{R_{ges}}$$

$U_B(\text{hell}) < U_F \rightarrow T \text{ gesperrt}$

$U_B(\text{dunkel}) > U_F \rightarrow T \text{ geöffnet}$

Verstärker*



Transistor: Si npn

symm. Arbeitspunkt

Verstärkungsfaktor (Transistorprinzip)

OHMsches Gesetz

$U_F(BE) = 0,6V$

$$U_C = U_o/2$$

$$\beta = \Delta U_C / \Delta U_B \approx I_C / I_B$$

$$I_C = \frac{U_C}{R_C} \quad R_B = \frac{(U_o - U_F)}{I_B}$$

$$\rightarrow R_B \approx 2\beta R_C$$