

Inhoud

[1. Versnelling: Tangentiële en normale 4](#_Toc312174566)

[2. Tweede Wet Newton in functie van impuls 5](#_Toc312174567)

[3. Kracht op een stroomvoerende geleider 6](#_Toc312174568)

[4. Moment op stroomvoerend kader 7](#_Toc312174569)

[5. Elektron in homogeen elektrisch veld 8](#_Toc312174570)

[6. Kathodestraalbuis 10](#_Toc312174571)

[7. Beweging geladen deeltje in magnetisch veld 11](#_Toc312174572)

[8. Deeltjesversneller cyclotron 13](#_Toc312174573)

[9. Exponentiële relaxatie 14](#_Toc312174574)

[10. Halveringstijd 16](#_Toc312174575)

[11. Impuls van een stelsel van deeltjes 17](#_Toc312174576)

[12. Behoud van impuls 18](#_Toc312174577)

[13. Tijdsafgelijde van impulsmoment 19](#_Toc312174578)

[14. Traagheidsmoment 20](#_Toc312174579)

[15. Behoud van impulsmoment 21](#_Toc312174580)

[16. Statica 22](#_Toc312174581)

[17. Kinetische energie van een puntmassa 23](#_Toc312174582)

[18. Wet van arbeid en energie 24](#_Toc312174583)

[19. Kinetische energie systeem van punten 25](#_Toc312174584)

[20. Kracht afleiden uit potentiele energie 27](#_Toc312174585)

[21. Elektrische potentiaal in puntlading 28](#_Toc312174586)

[22. Energie van een puntmassa 29](#_Toc312174587)

[23. Energie van een systeem 30](#_Toc312174588)

[24. Macroscopische beschrijving van ideale gaswet 31](#_Toc312174589)

[25. Temperatuur 32](#_Toc312174590)

[26. Niet-elastische centrale botsing 33](#_Toc312174591)

[27. Eendimensionale elastische botsing 34](#_Toc312174592)

[28. Wetten van Ohm 36](#_Toc312174593)

[29. Temperatuursafhankelijkheid van soortelijke weerstanden 38](#_Toc312174595)

[30. Vermogen van een kring 39](#_Toc312174596)

[31. Verband bron en kringsspanning 40](#_Toc312174597)

[32. Opladen en ontladen van condensator 41](#_Toc312174598)

[33. Brug van Wheatstone 43](#_Toc312174600)

[34. Kring met enkel weerstand 44](#_Toc312174601)

[35. Kring met enkel condensator 45](#_Toc312174602)

[36. Hoog en laagfrequentie filters 46](#_Toc312174603)

[37. Diffusie 47](#_Toc312174604)

[38. Diffusiespanning 48](#_Toc312174605)

[39. dipool 50](#_Toc312174606)

[40. Elektrocardiogram 52](#_Toc312174607)

[41. Prikkel langs zenuw 53](#_Toc312174608)

[42. Kabelvergelijking 54](#_Toc312174609)

[43. Warmteuitwisseling zonder verandering 56](#_Toc312174610)

[44. Warmteuitwisseling met verandering van toestand 57](#_Toc312174611)

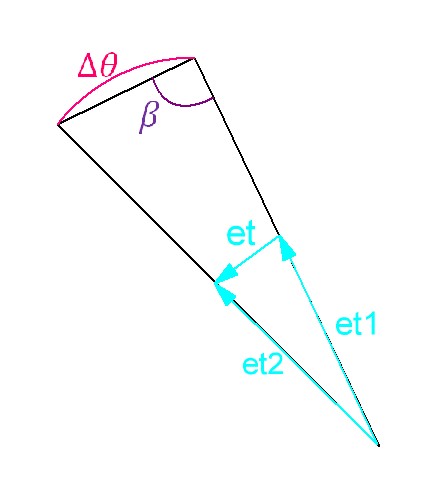
[45. Warmtetransport 58](#_Toc312174616)

[46. Eerste wet van thermodynamica 59](#_Toc312174617)

[47. Tweede wet van thermodynamica 60](#_Toc312174618)

# Versnelling: Tangentiële en normale

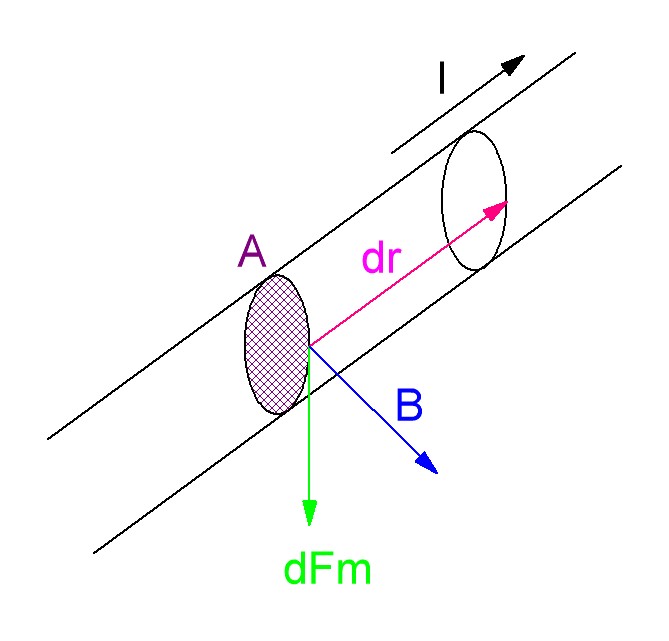
1. v



# Tweede Wet Newton in functie van impuls

(1) + (2) =

# Kracht op een stroomvoerende geleider



dt: tijdsinterval waarin alle ladingen doorheen A gaan

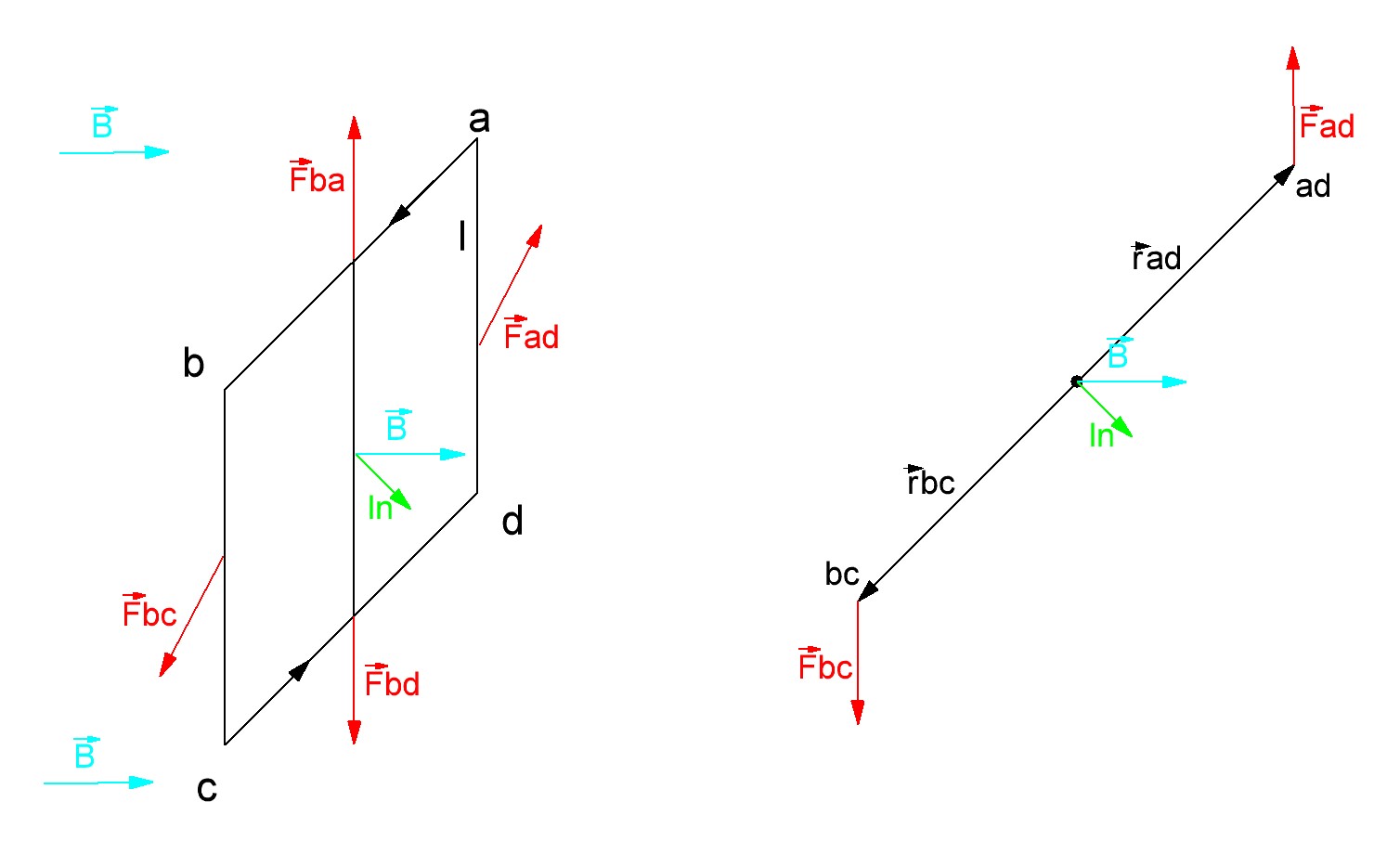
dQ: lading

v: snelheid ladingen in dr

op een stukje

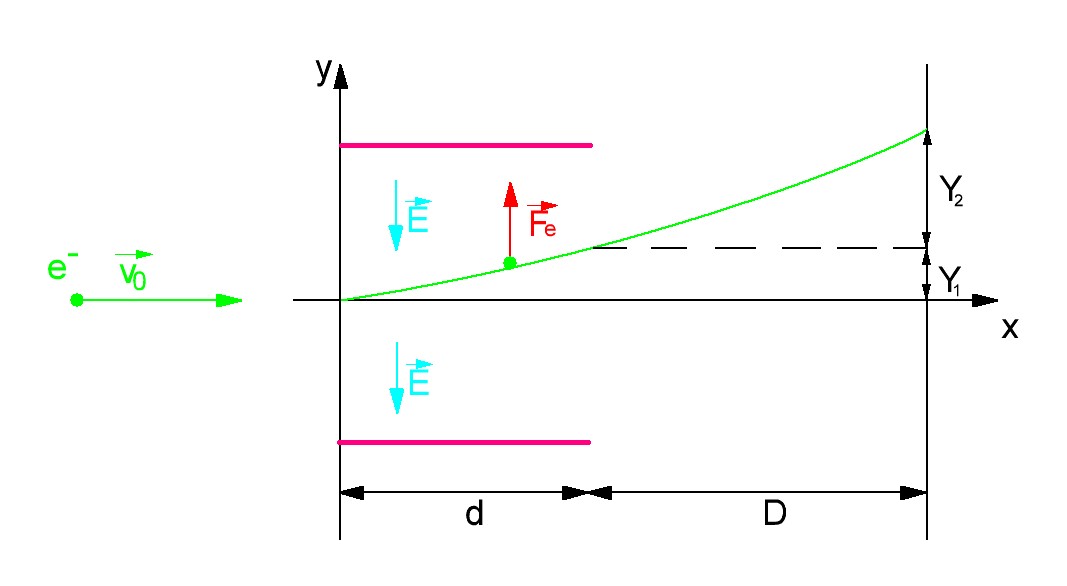
1. op totale geleider
2. op rechte geleider

# Moment op stroomvoerend kader



(1) + (2)

# Elektron in homogeen elektrisch veld



I Binnen

II Buiten ondervindt geen kracht meer en v=cst

(4) + (6)

=> hoe groter E, hoe groter y: ze zijn rechtevenredig

# 6.JPGKathodestraalbuis

Onderdeel van oscilloscoop: meet fluctuaties van elektrische stroom en spanning

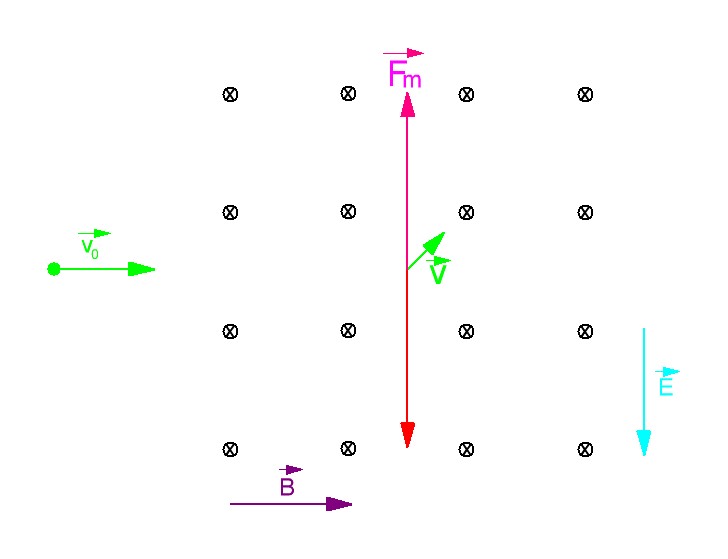
Buis is luchtledig

1. Elektronenkanon: worden gevormd en versneld tot -straal met dezelfde snelheid
2. Horizontaal elektrisch veld: -straal wordt horizontaal afgebogen
3. Verticaal elektrisch veld: -straal wordt verticaal afgebogen

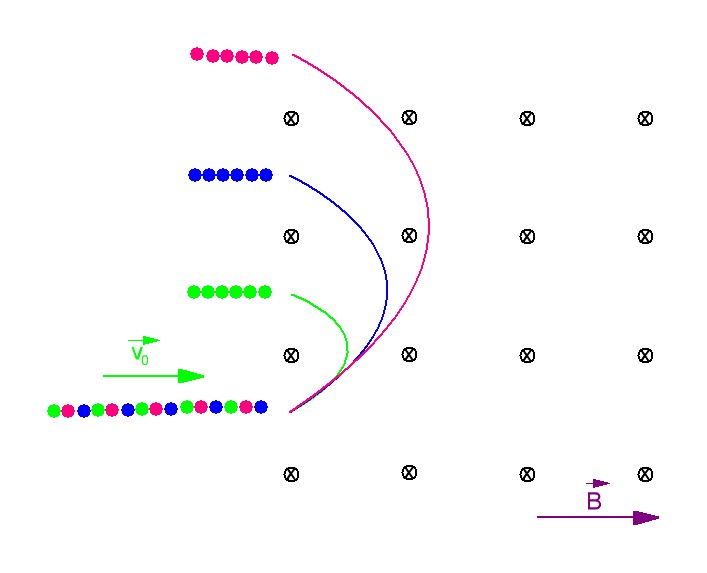
# Beweging geladen deeltje in magnetisch veld

(1)+(2)

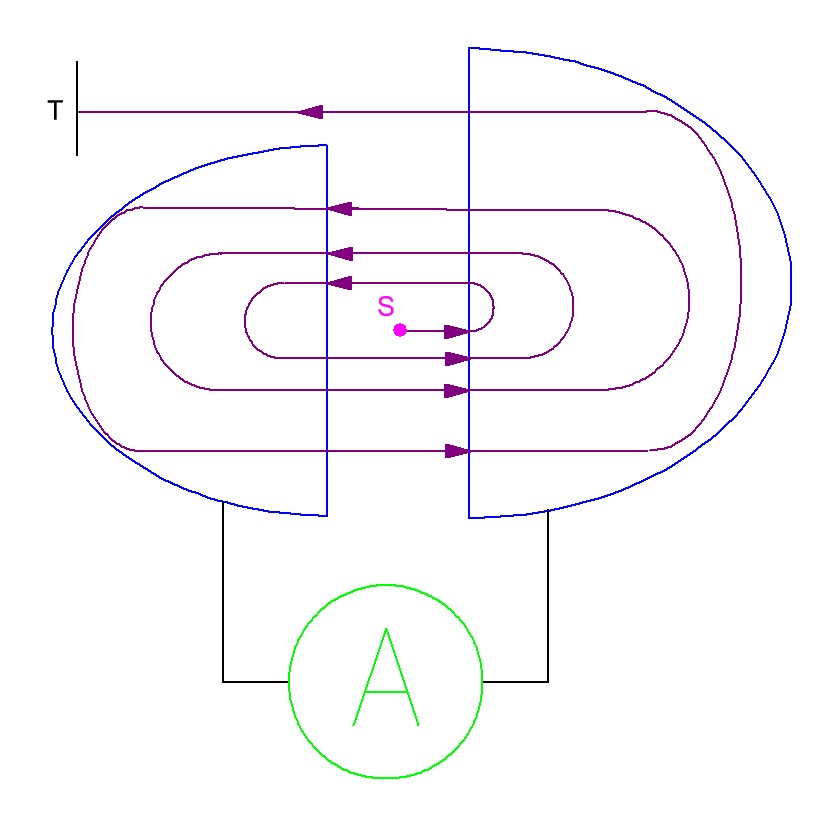
* **Snelheidsfilter**

****

* **Massaspectrometer**

1. Ionisatiekamer: mengsel ioniseren door valentie-elektronen weg te slagen door beschieting met elektronen
2. Analysator: scheidt verschillende componenten door magnetisch en elektrisch veld
3. Alle grootheden = contanten=>ladingen scheiden

# Deeltjesversneller cyclotron



Onderzoeken van samenstelling van materie

Hoe kleiner de deeltjes, hoe energierijker de botsingen

Ladingen die kromme baan beschrijven zenden magnetische straling uit

Bron S

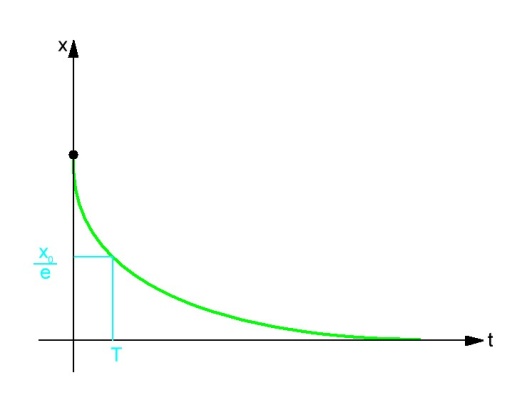
Doelwit T

1. Ladingen vertrekken in S, worden versneld door en beschrijven een kromme met
2. Alternator keert om zodat ladingen blijven versnellen met een grotere cirkelboog
3. Bij verlaten gemikt op T

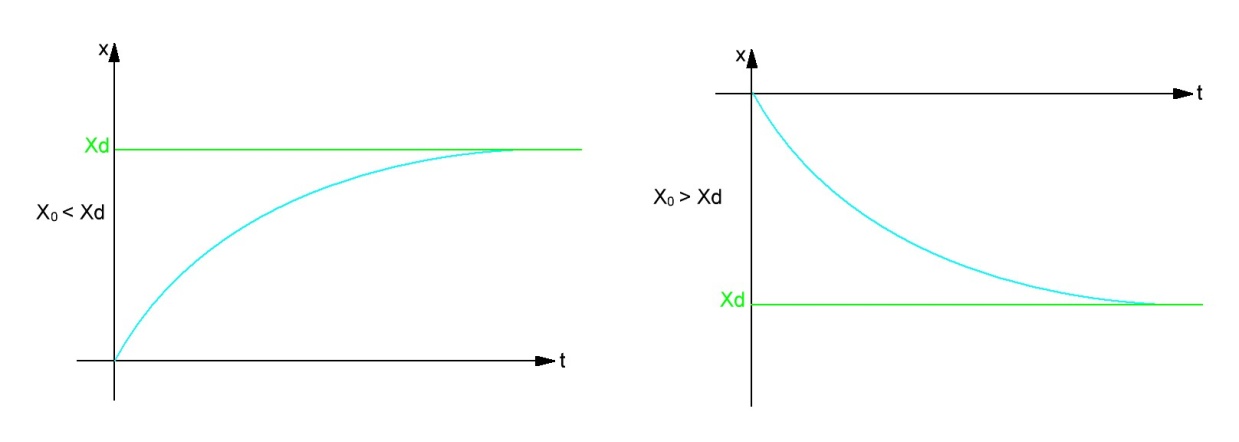
# Exponentiële relaxatie

1. **Geen aandrijving**

1. Voor alle waarden van t geldt:

****

1. **Trapfunctie**
2. Beginvoorwaarden:



# Halveringstijd

1. Scheiden van variabelen
2. Integreer

(1)+(2)

# Impuls van een stelsel van deeltjes



# Behoud van impuls

# Tijdsafgelijde van impulsmoment



(1)+(2)

# Traagheidsmoment

# Behoud van impulsmoment

# Statica

*Als , kunnen we het referentiepunt om moment te berekenen kiezen omdat rond geen enkel punt een rotatie-as mag ontstaan*

# Kinetische energie van een puntmassa

1. Tweede wet van Newton
2. Vermenigvuldigen met infinitesimale verplaatsing
3. Willekeurige verctoren

2

(2)+(3)

# Wet van arbeid en energie

1. Verplaatsing tussen punten 1 en 2

(1)+(2)

# Kinetische energie systeem van punten

1. **Translatie**
2. **Algemene beweging**
3. **Rotatie van een onvervormbaar voorwerp**

Rotatie van een onvervormbaar voorwerp met symmetrische rotatie-as

1. Massacentrum op symmetrie-as

# Kracht afleiden uit potentiele energie

1. Kracht in elk punt van de ruimte
2. Definitie potentiële energie

# Elektrische potentiaal in puntlading

# Energie van een puntmassa

1. Conservatieve krachten:

Niet conservatieve krachten:

(1)+(2)

(3)+(4)

# Energie van een systeem

# Macroscopische beschrijving van ideale gaswet

1. Gay-Lussac:
2. Boyle en mariotte:
3. Charles:

# Temperatuur

(1)+(2)

# Niet-elastische centrale botsing

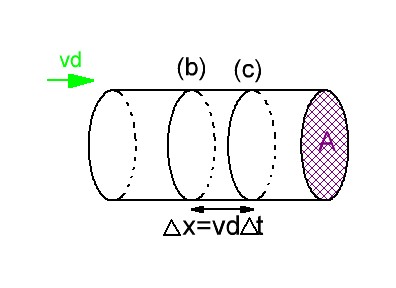
1. Wet van behoud van impuls
2. Wet van behoud van energie

1. Snelheid beide deeltjes na de botsing
2. Verlies van : tweede deeltje in rust:

# Eendimensionale elastische botsing

1. Behoud van impuls
2. Behoud van kinetische energie
3. Energieoverdracht: stel
4. Verandering

# Wetten van Ohm

1. *Gemiddelde stroom*
2. *Ogenblikkelijke stroom*
3. *Stroom van positieve ladingen*

# Microscopische vorm

1. Wet van Ohm
2. Stroomdichtheid per oppervlakte
3. Stroomdichtheid per punt
4. Geleider met Ohm’s gedrag

* 1. **Macroscopische vorm**

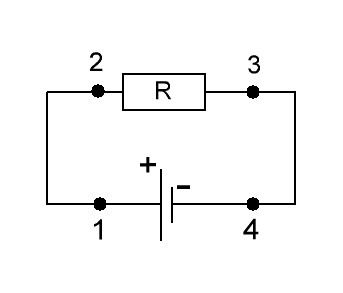
1. Spanning van een geleider

Opmerking: Voor elektrolyten

Pas stroom als spanning potentiaalverschil

# Temperatuursafhankelijkheid van soortelijke weerstanden

# Vermogen van een kring

1. Wet van Ohm
2. Verandering van potentiële energie
3. Energie omgezet in warmte
4. Ontwikkeld vermogen

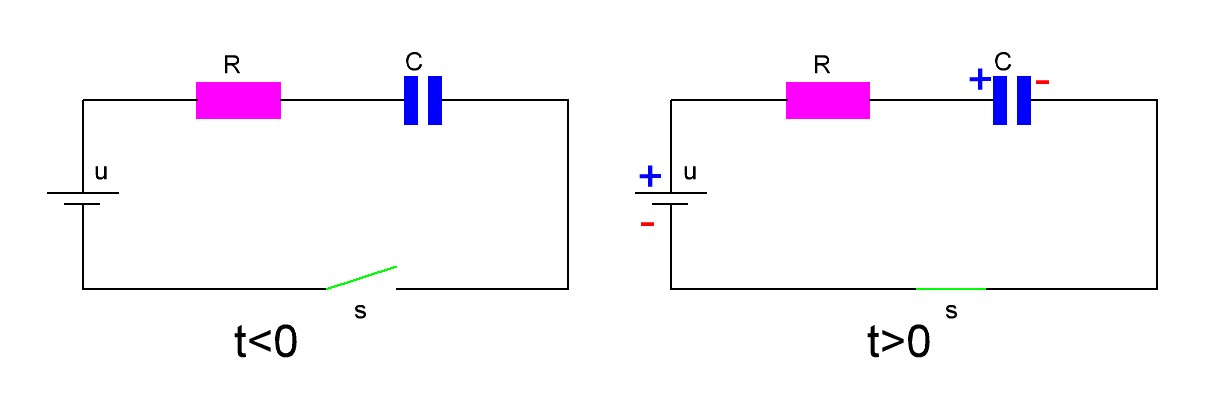
# Verband bron en kringsspanning

1. Tweede wet van Kirchhoff

1. Belastingsweerstand

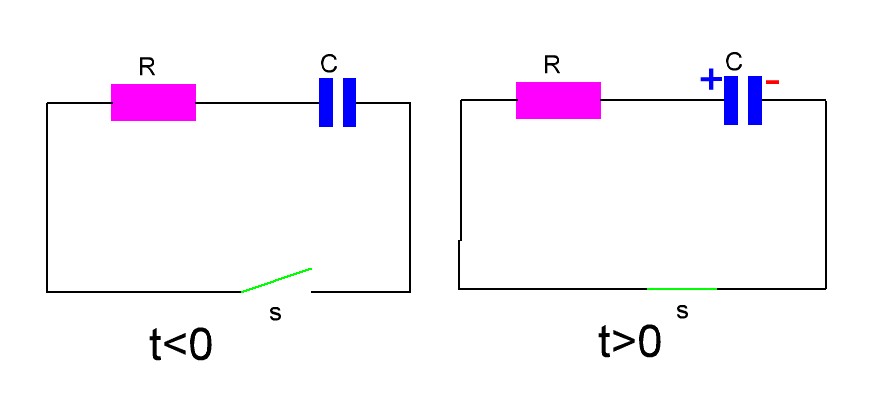
# Opladen en ontladen van condensator

# Opladen



Opmerking: Meer positieve ladingen op de linkerplaat: daling potentiaalverschil

1. Tweede wet van Kirchhoff
2. Oplossen met behulp van interpolatie
3. Stroom
   1. **ontladen**



1. Tweede wet van Kirchhoff
2. Oplossen

# 33.JPGBrug van Wheatstone

Twee vaste gekende weerstanden R1 en R2

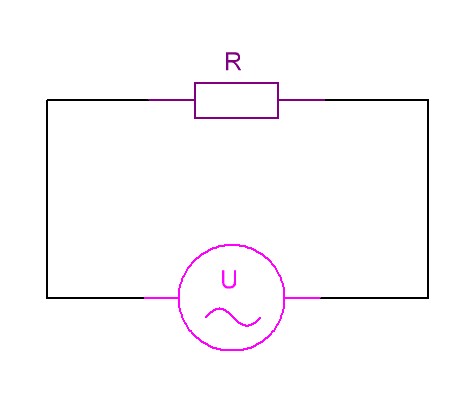
Veranderlijke weerstand Rv

Onbekende weerstand Rx

Galvanometer: gevoelige stroommeter

Doel: Rv regelen zodat I(G)=0

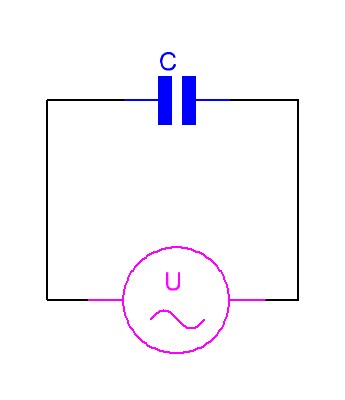
# Kring met enkel weerstand

Harmonisch variërende spanning

1. Tweede wet Kirchhoff

* Stroom en spanning zijn in fase op hetzelfde moment hebben ze hun maximum

# Kring met enkel condensator



1. Tweede wet van Kirchhoff
2. Capacitieve reactantie

# Freauentiefilter.JPGHoog en laagfrequentie filters

1. Tweede wet van Kirchhoff
2. Pythagoras
3. => hoogdoorlaatfilter: werkt lage frequenties weg

=> laagdoorlaatfilter: werkt hoge frequenties weg

# Diffusie

1. Eerste wet van Fick: stationaire diffusie bij lage concentratiegradiënt

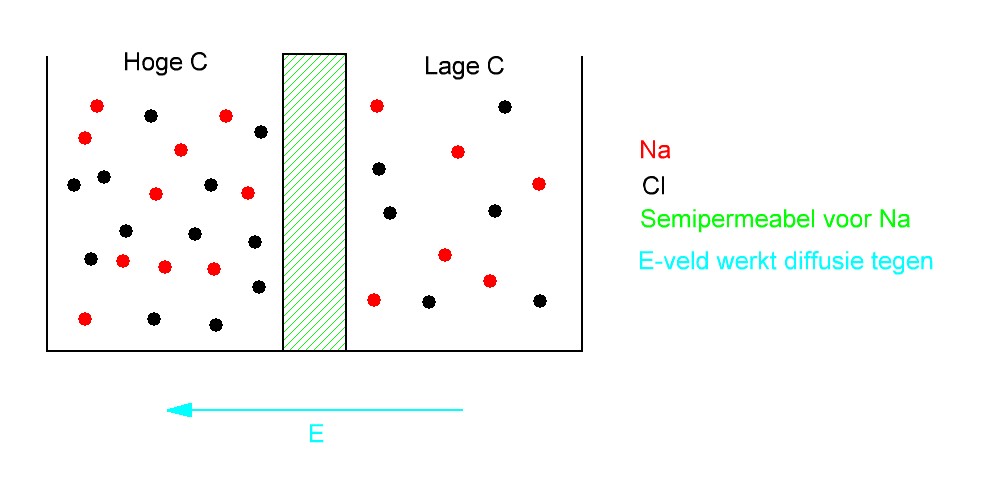
diffusiecoëfficiënt

1. Deeltjesflux: deeltjesstroom per opp
2. Diffusiecoëfficient Viscositeitcoëfficiënt
3. Eerste wet van Fick

Dichte wand

Permeabiliteitcoëfficiënt

# Diffusiespanning



1: diffundeert

2: E werkt diffusie tegen

3: Evenwicht: diffusie en E compenseren elkaar

* Potentiaalverschil = diffusiespanning

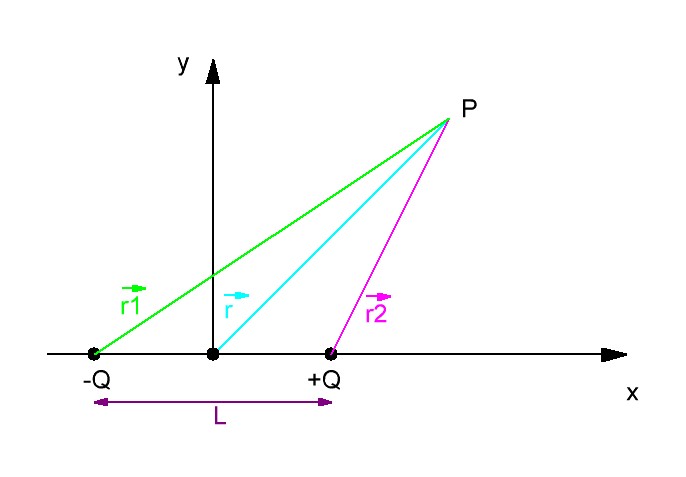
1. Ideaal gas

🡪 x-compensatie van drukkracht

1. Drukkracht ten gevolge van concentratieverschil
2. Elektrische kracht
3. Evenwicht

1. Integratie

# dipool

&

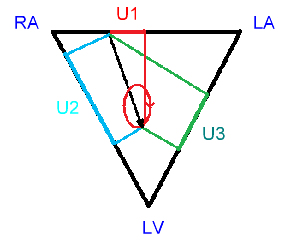
1. Potentiaal in P

(1) + (2)

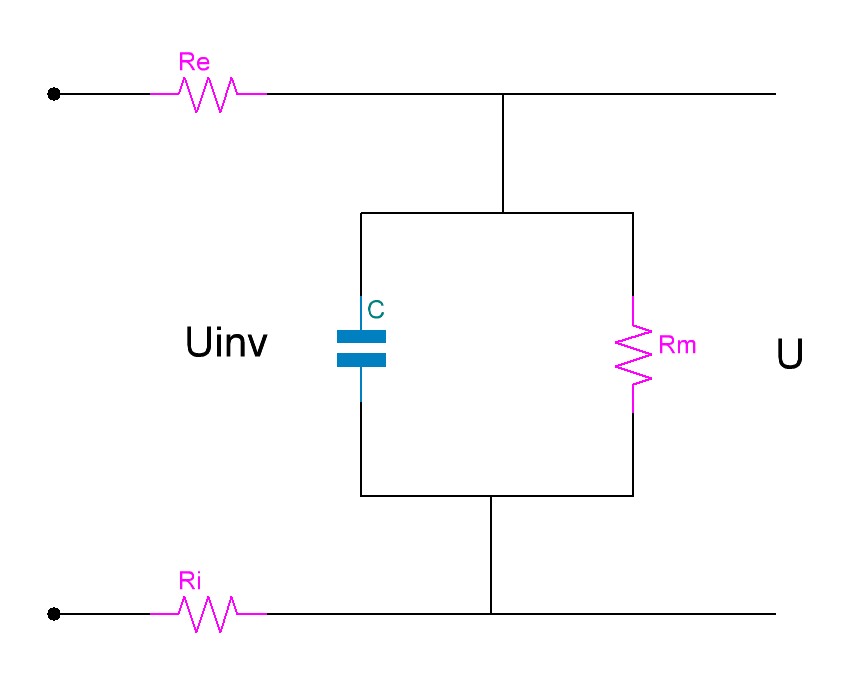
# Elektrocardiogram

Meet potentiaalverschillen in functie van de tijd

Driehoeksmethode van Einthoven



# Prikkel langs zenuw

Geleiding langs stukje axon

1. Spanning u over condensator
2. Lekstroom: ontlading: negatief

# Kabelvergelijking

Doel: bepalen hoe de spanning afneemt in functie van de tijd

1. Wet van Ohm
2. Weerstand per lengte-eenheid
3. + (2) = Verband tussen stroom en gradiënt van potentiaal
4. Eerste wet kirchhoff
5. Stel

Delen door

Lekstroomdichtheid:

Cappaciteit per opp:

1. Partiële afgeleide  
   *𝐶𝑚*

1. Veronderstel
2. Veronderstel: Delen door gm

# Warmteuitwisseling zonder verandering

1. Verhoging inwendige kinetische energie
2. Warmte
3. Integratie

# Warmteuitwisseling met verandering van toestand

# Verdampen

# Smelten

# Sublimeren

# Warmtetransport

1. Gemiddelde warmtestroom
2. Ogenblikkelijke warmtestroom
3. Temperatuursgradiënt

# Eerste wet van thermodynamica

1. Wet van Arbeid en Energie
2. Verandering van inwendige energie
3. Arbeid van systeem op omgeving

# Tweede wet van thermodynamica

1. Geïsoleerd systeem
2. Isotherm
3. Verhoudingen microtoestanden

1. Entropie

1. Quasistische isotherme expentie