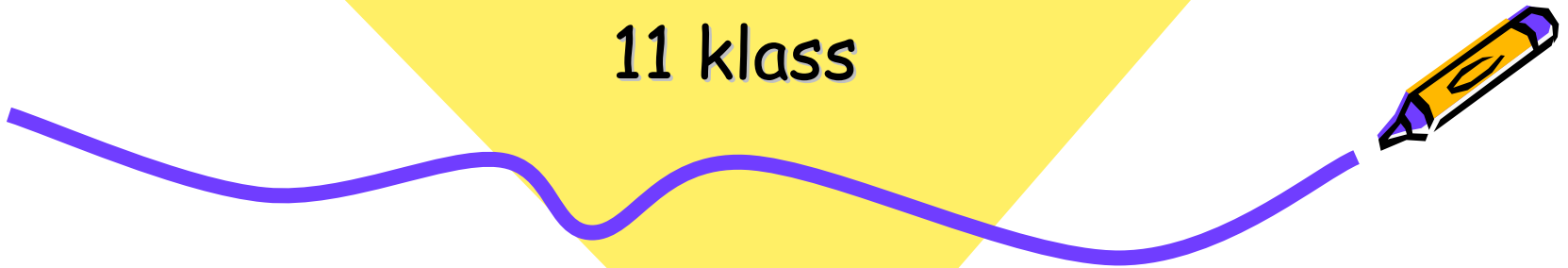


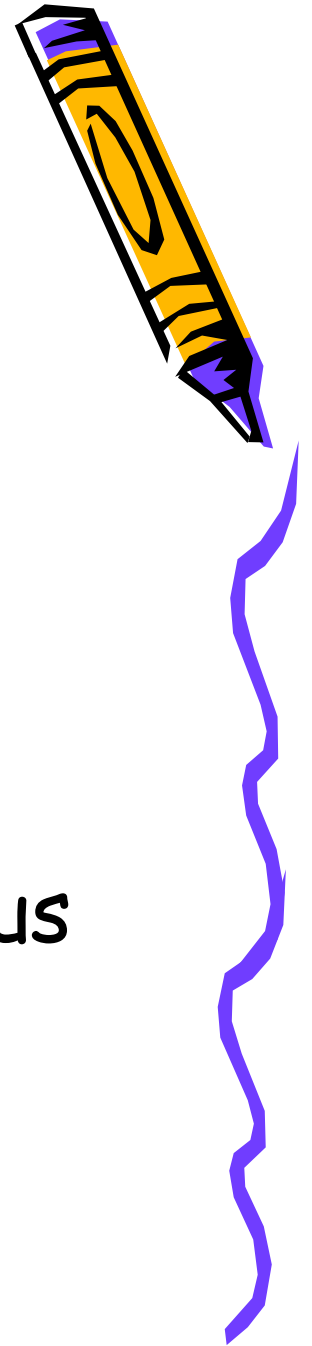
Voolude vastastikmõju

Antsla Gümnaasium
11 klass



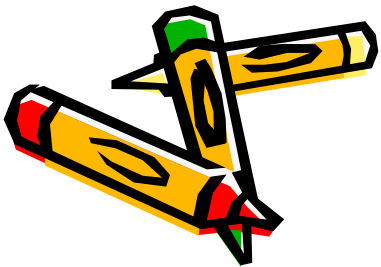
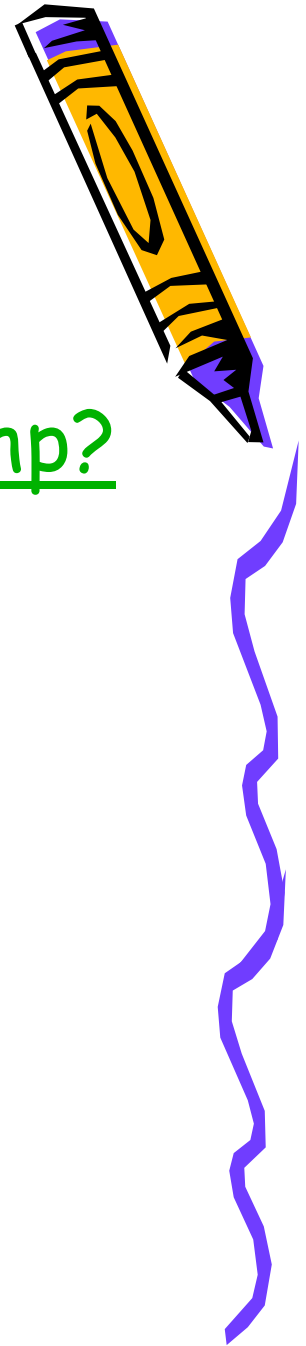
Eesmärgid:

- Meenutame, mis on magnetväli
- Vaatleme, kuidas elektrivoolud mõjutavad üksteist
- Uurime, mida väidab Ampere' seadus



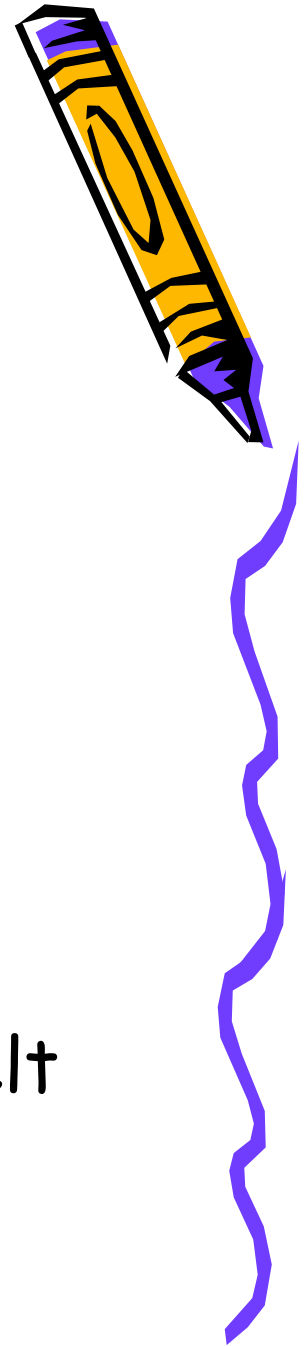
Oersteddi katse

[http://www.fyysika.ee/opik/index.php?
tase=asi&idex=466&idse=900](http://www.fyysika.ee/opik/index.php?tase=asi&idex=466&idse=900)



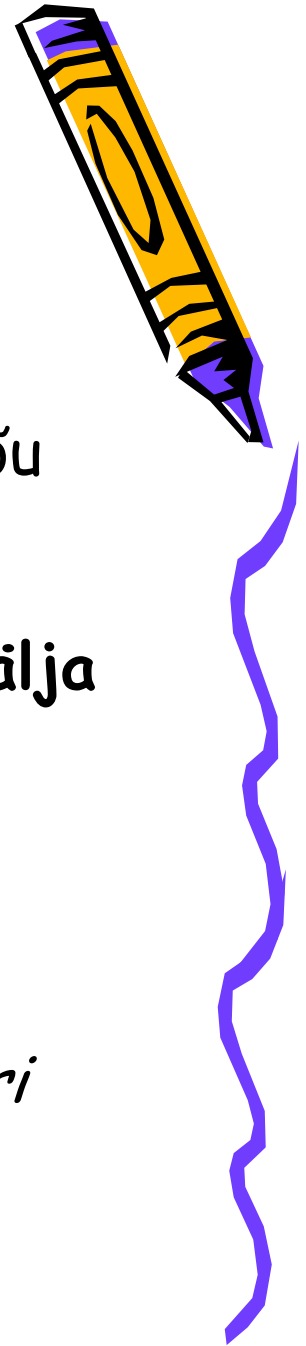
Magnetväli

- ümbritseb juhte ja püsिमagneteid
- ümbritseb kõiki liikuvaid elektriliselt laetud osakesi
- magnetväljas mõjub kõikidele magneetilisest materjalist kehadele ja vooluga juhtidele magnetjõud.
- magnetjõud on suunatud magnetväljas orienteeritud magnetnõela lõunapooluselt põhjapoolusele



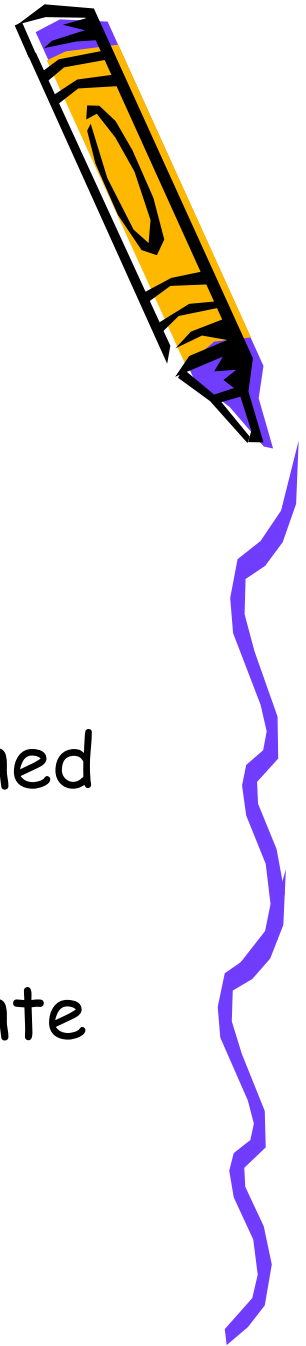
Magnetvälja jõujooned

- ✚ Magnetvälja erinevates punktides on magnetjõu suund erinev
- ✚ Magnetvälja kujutatakse graafiliselt magnetvälja jõujoonte abil.
- ✚ Magnetvälja jõujooned- jooned, mida mööda asetuvad magnetväljas väikeste magnetnõelte teljed
- ✚ *Magnetvälja jõujooni tegelikkuses ei eksisteeri*



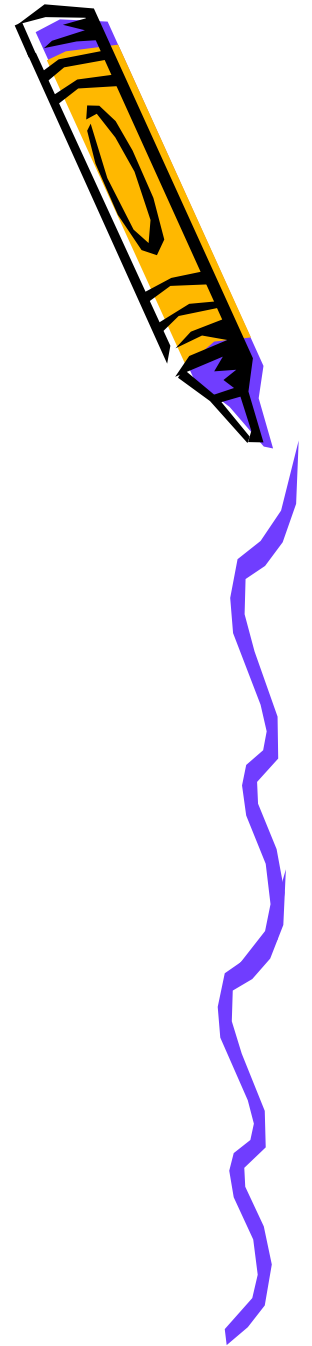
Sirgvoolu magnetväli

- Rauapuru paigutub vooluga sirgjuhtme ümber erineva raadiusega ringjoontena
- Vooluga sirgjuhtme magnetvälja jõujooned on kinnised kõverjooned
- Vooluga sirgjuhtme magnetvälja jõujoonte suund sõltub voolu suunast juhtmes.



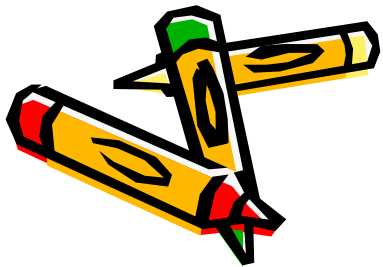
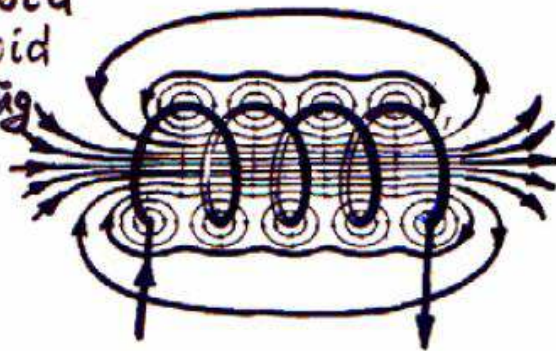
"Parema käe reegel"

- a) Väljasirutatud põial näitab elektrivoolu suunda juhtmes
- b) Kõverdunud sõrmed näitavad magnetvälja jõujoonte suunda



Vooluga pooli magnetväli

solenoid
solenoid
соленоид

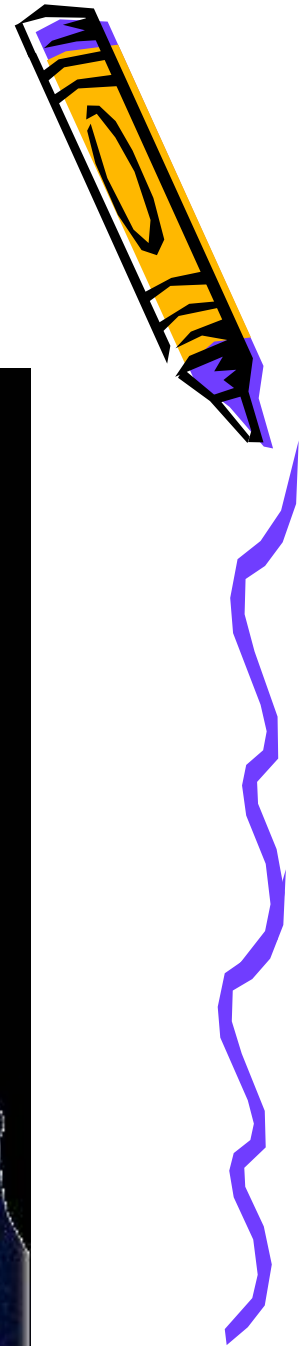


- Vooluga pooli magnetvälja jõujooned on kinnised kõverad
- Magnetvälja jõujooned on pooli sees paralleelsed
- Magnetvälja jõujooned väljuvad pooli otsast, mis on põhjapooluseks, ja suubuvad pooli otsa, mis on lõunapooluseks
- Kumb pooli ots on lõuna-, kumb põhjapooluseks, sõltub voolu suunast



Andre Marie Ampere

- 1775 -1836
- Prantsuse füüsik ja matemaatik
- Uuris kahe ühepikkuse juhtmelõigu vastastikmõju
- Selle vastastikmõju kaudu on defineeritud voolutugevuse ühik **1 amper**
- Ampere'i seadus

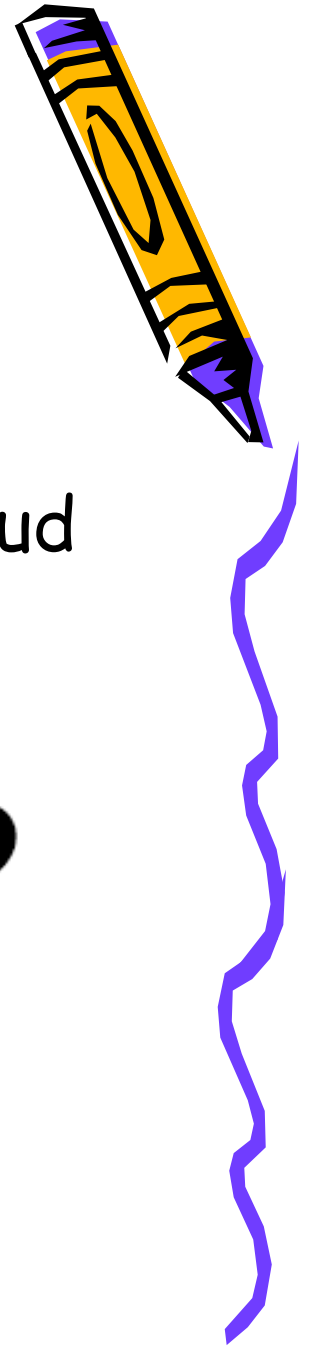
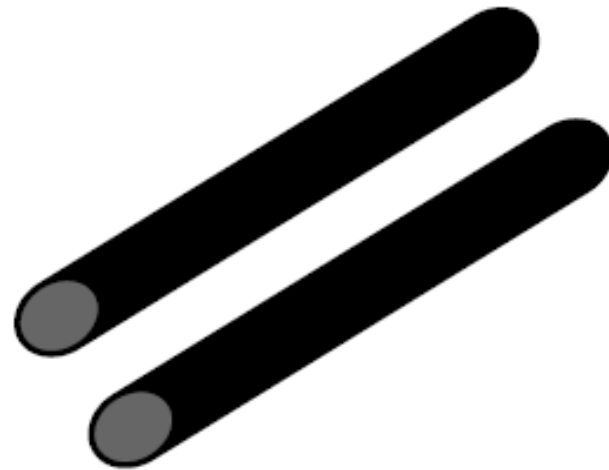


Jõud kahe vooluga juhtme vahel:

a) juhtmed ristuvad
- jõudu pole

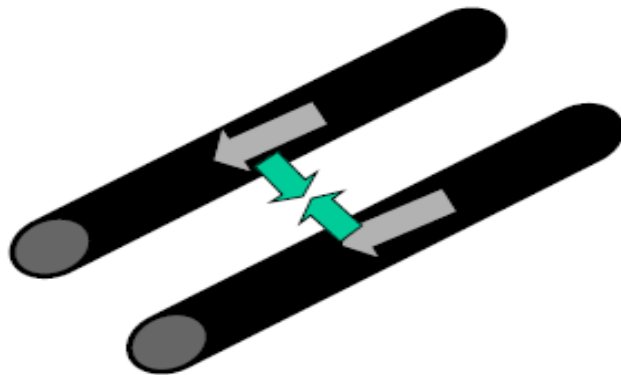


b) Juhtmed
paralleelsed- jõud
maksimaalne

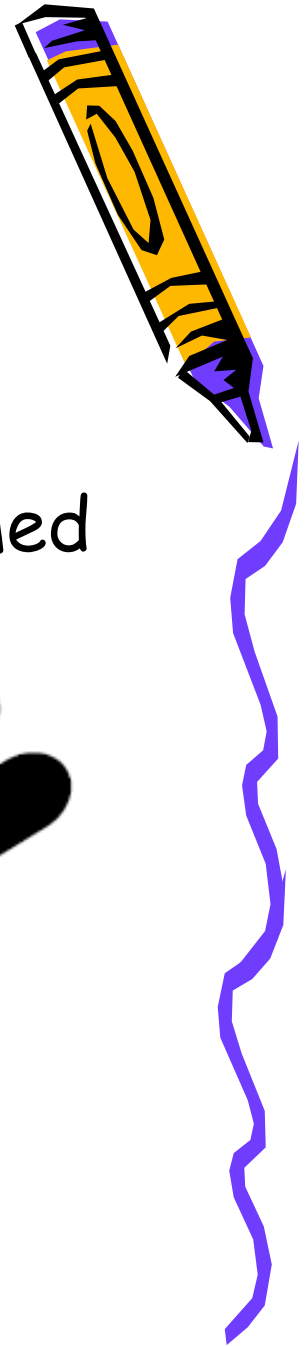
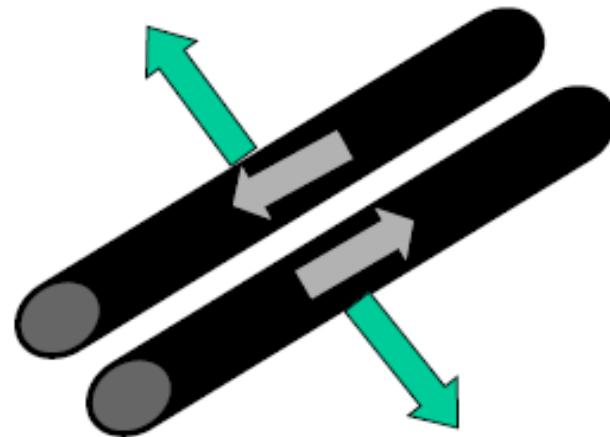


Jõud kahe paralleelse vooluga juhtme vahel

a) Voolud
samasuunalised -
juhtmed
tõmbuvad

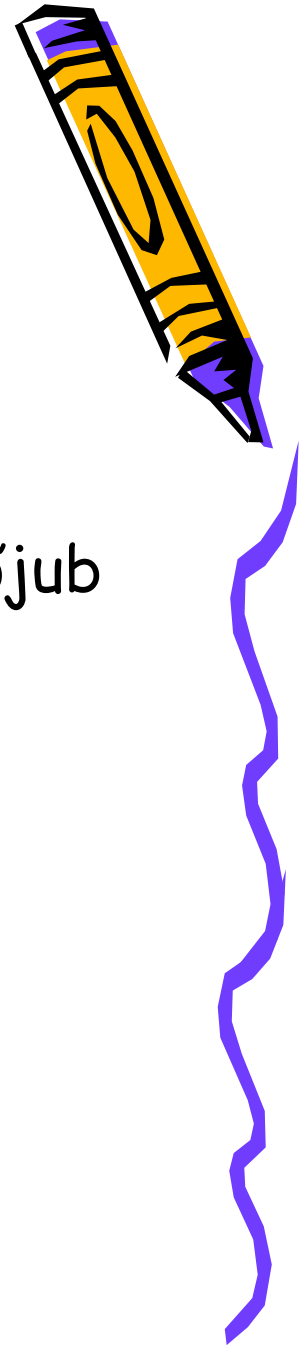


b) Voolud erineva
suunaga - juhtmed
tõukuvad



Järeldused

- Jõu suund sõltub voolu suunast juhtmes
- Jõud on alati risti juhtmelõiguga, millele ta mõjub
- Jõud on võrdeline voolutugevusega kummaski juhtmes
- Ühepikkuste juhtide korral on jõud võrdeline juhtme pikkusega.
- Juhtmete vahel mõjuv jõud on pöördvõrdeline juhtmete vahelise kaugusega



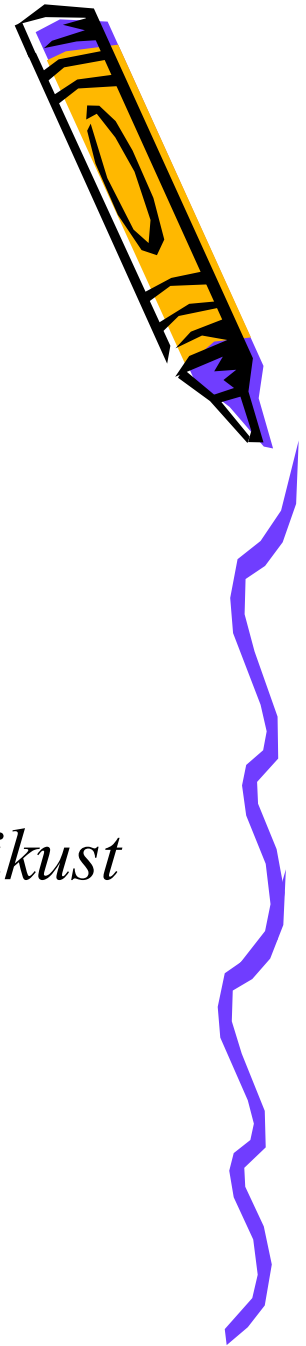
Ampere seadus kahe paralleelse vooluga juhtme vastastikmõju kohta

- Juhtme pikkusühikule mõjuv jõud on võrdeline voolutugevustega neis juhtmeis ja pöördvõrdeline vahemaaga nende vahel.

$$F = k \times \frac{I_1 \times I_2}{d},$$

k- võrdetegur,

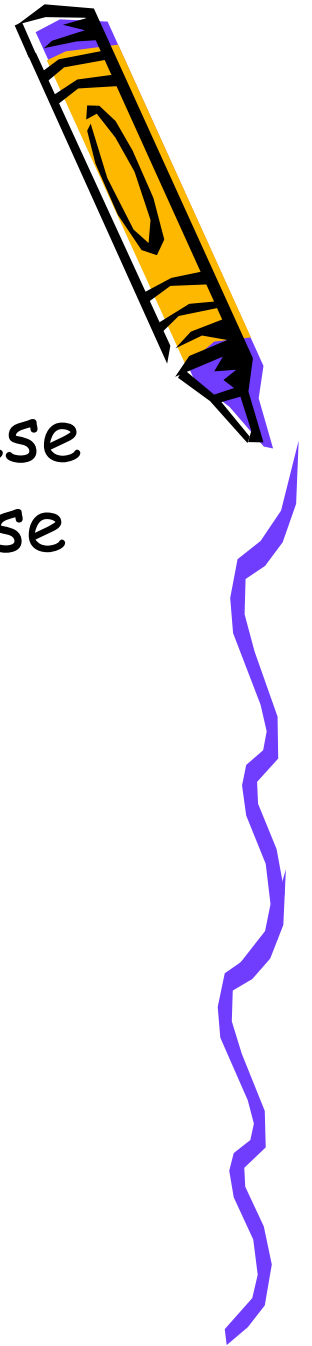
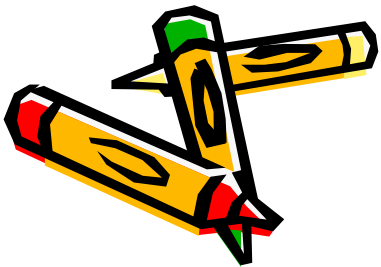
sõltub ühikute valikust

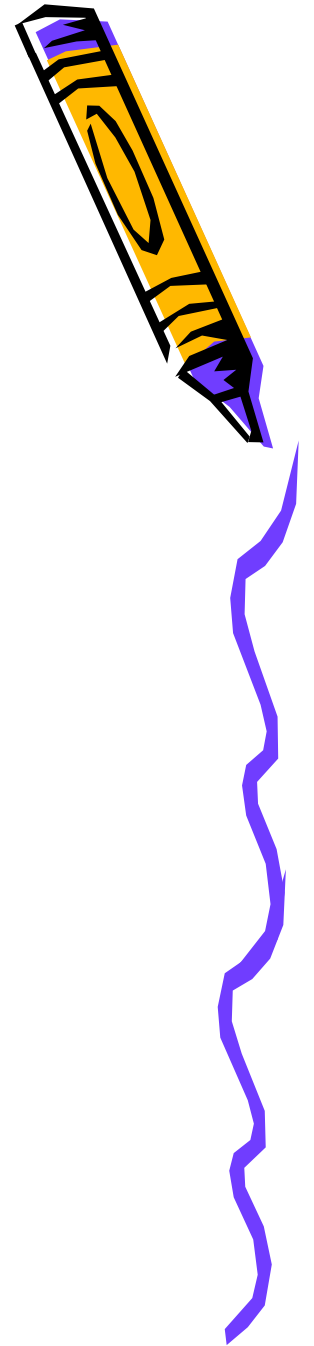


Voolutugevuse ühik

Kui kahe paralleelse, lõpmata pika peenikese sirgjuhtme vahel, milles voolab ühesuguse tugevusega vool ja mille kaugus teineteisest on 1m, mõjub juhtme iga meetri kohta jõud $2 \cdot 10^{-7}$ N, on voolutugevus juhtmetes 1A (amper)

$$F = k \times \frac{I_1 \times I_2 \times l}{d},$$





Täna tähelepanu eest!

