Relativitet og matematikk

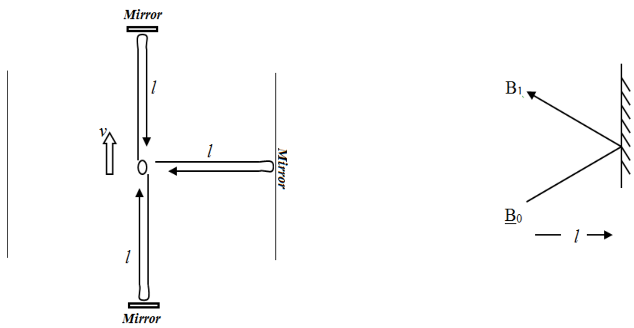
Elementær algebra og ligninger

Beregning dersom rommet er absolutt og dersom det er relativt

Hvorfor målingen i 1887 ga det resultat man fant.

At lyset bruker like lang tid til å gå i alle retninger til tråds for at en antok at jorden gikk med stor hastighet i forhold til det absolutte rom. Og hvorfor faktoren $k = \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}$ som er blitt målt for lengde kontraksjon og med hensyn til tidsmåling. Og det uten å anvende relativitets kriteriet slik det anvendes i Lorentz transformasjonen, men i strid med denne transformasjonen.

En bølge sendes ut fra et punkt å reflekteres tilbake. Bølgen går gjennom et medium i bevegelse. Avstanden mellom speilene krymper med faktoren k, figur 1 viser dette.



Figur 1: modell som beskriver lysets bølgeutbredelse i strømmende vann.

Vannet fart = v. Lengden = l

Høyre side viser lyset reflekteres fra speilet.

Tiden bølgen bruker fra punktet og tilbake, i retning til pilen v og tilbake, er:

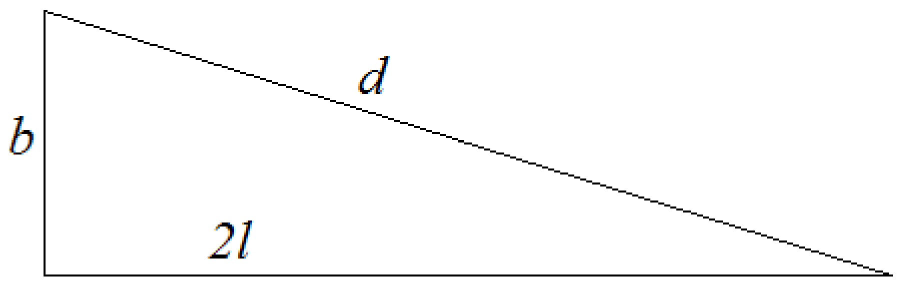
$$\frac{l \cdot k}{c - v} + \frac{l \cdot k}{c + v}$$

c er lysets hastighet, v er hastigheten og l er lengden.

Fra et punkt i midten av kanalen er en bølgeutgang, derfra blir bølgen sendt til alle sider. Dette speiles ved sidene av kanalen, også fra to små speil oppe og nede. Speilene er festet til bunnen av kanalen, og plassert rett foran og rett bak dette punkt i retning, og med samme avstand som avstanden fra punktet til en av sidene i kanalen. Den venstre side av ligningen beskriver tiden for bølgen til å gå frem og tilbake i kjøreretningen. Faktor k tar hensyn til at avstanden målt i fartsretningen krymper i kjøreretningen. Høyre side av ligningen viser tiden bølgen bruker fra det punktet i midten av kanalen for å gå på tvers av retning av fartsretningen og tilbake. Linjen fra midten og høyre og tilbake på figur 1.

Tiden bølgen bruker fra punktet og tilbake, sidelangs og på tvers av retning til pilen v og tilbake, er:

$$\frac{2\cdot l}{c}\sqrt{1+\left(\frac{v}{c\cdot\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}}\right)^2}$$



Fordi i den rettvinklete trekant formelen beskriver er avstanden fram og tilbake fra punktet til speilet 2l. lengden d er den lyset går, og lengden b en den lengden punktet beveger seg i forhold til mediet som beveger seg med farten v.

$$d = 2\sqrt{l^2+\left(\frac{l\cdot v}{c\cdot\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}}\right)^2}$$

og

$$b = 2\frac{l\cdot v}{c\cdot\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}}$$

Nedenfor er vist at regning gir:

$$k = \sqrt{\left(1-\left(\frac{v}{c}\right)^2\right)} \tag{3}$$

Her settes k inn i ligningen og en ser at ligningen går opp.

Formel:

$$\frac{l\cdot\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}}{c-v}+\frac{l\cdot\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}}{c+v}=\frac{2\cdot l}{c}\sqrt{1+\left(\frac{v}{c\cdot\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}}\right)^2}$$

der $k = \sqrt{\left(1-\left(\frac{v}{c}\right)^2\right)}$

endres til

$$\frac{l\cdot\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}}{c-v}+\frac{l\cdot\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}}{c+v}=\frac{2\cdot l}{c}\sqrt{1+\left(\frac{v}{c}\right)^2\cdot\frac{1}{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}}$$

Viser dette fordi at denne ligningen gir er påfallende resultat. Nemlig faktoren $\frac{1}{\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^2}}$ *Dette fordi ligningen bruker helt andre forutsetninger enn Lorentz transformasjonen, men gir samme resultat.*

VS: $$\frac{l\sqrt{1-(\frac{v}{c})^2}}{c-v}+\frac{l\sqrt{1-(\frac{v}{c})^2}}{c+v}$$

$$\frac{2\cdot l}{c}\cdot\frac{\sqrt{1-(\frac{v}{c})^2}}{1-(\frac{v}{c})^2}$$

$$\frac{2\cdot l}{c}\cdot\frac{1}{\sqrt{1-(\frac{v}{c})^2}}$$

*

$$\frac{2\cdot l}{c}\cdot\sqrt{1+(\frac{v}{c})^2}\cdot\frac{1}{\sqrt{1-(\frac{v}{c})^4}} = \frac{2\cdot l}{c}\sqrt{\frac{1+(\frac{v}{c})^2}{1-(\frac{v}{c})^4}}$$

HS: $$\frac{2\cdot l}{c}\sqrt{1+(\frac{v}{c})^2\cdot\frac{1}{1-(\frac{v}{c})^2}}$$

$$\frac{2\cdot l}{c}\sqrt{1+\frac{(\frac{v}{c})^2+(\frac{v}{c})^4}{1-(\frac{v}{c})^4}} = \frac{2\cdot l}{c}\sqrt{\frac{1+(\frac{v}{c})^2}{1-(\frac{v}{c})^4}}$$

HS = VS

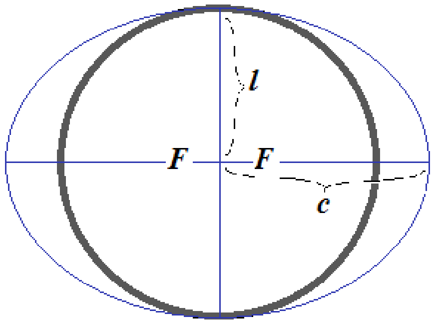
Ser at tiden er skrevet på formen:

$$\frac{2 \cdot l}{c} \cdot \frac{1}{\sqrt{1-(\frac{v}{c})^2}}$$

En kan gå ut fra at en observatør som alltid er der punktet er bruker denne tiden der vedkommende opplever at lyset går sidelangs og til bake, som sin tidsmåler. Da vil tiden for vedkommende gå langsommere med faktoren k i forhold til en som følger strømmen til mediet. Det samme gjelder om vedkommende bruker tiden farm og tilbake i fartsretningen, eller i hvilken som helst retning. Nesten alle tidsmålere vil oppføre seg slik. En kan si at den som følger strømmen er i ro i forhold til det absolutte rom mens den som følger punktet beveger seg.

En konklusjon kan være at faktoren k kan settes lik den samme faktor for forandring både i tid og lengde som brukes i henhold til tradisjonell relativistisk betraktning. Det følger av dette at de fleste eksperimenter bekrefter et relativistisk syn og bekrefter også ligning under,

Ellipsen



Figur 2: modell som beskriver ellipse og en sirkel

Ellipsen er en grafisk fremstilling av ligning min.

Fart v tilsvarer avstand fra origo til fokus F

Fart c tilsvarer avstand fra origo til verteks på ellipsen

$$\frac{x^2}{c^2} + \frac{y^2}{l^2} = 1$$

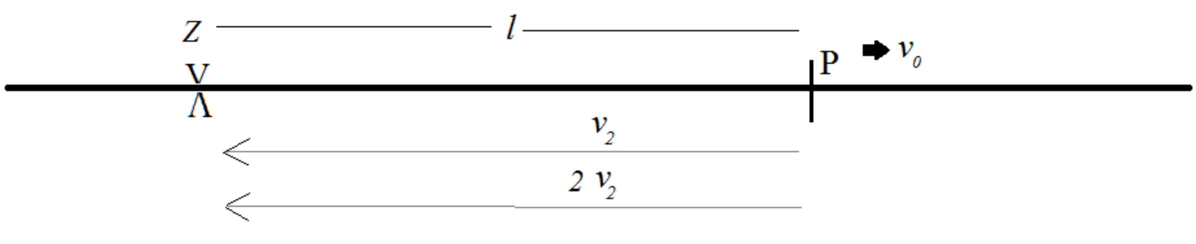
Formelen: (5) $\frac{x^2}{c^2} + \frac{y^2}{l^2} = 1$

deretter gir, (6) $v = \sqrt{c^2 - l^2}$ $\quad l = \sqrt{c^2 - v^2}$

og (7) $\frac{l}{c} = \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}$

Denne korreksjonen er nødvendig for å krympe ellipsen til en sirkel. Dette gjør at en sirkel som krymper i fartsretning fremdeles ser ut som en sirkel fra observatøren med samme hastighet, v, som i figuren. Formelen beskriver også eksentrisiteten av en ellipse. Figuren kan beskrive en person som driver med fart v langs x-aksen, fra den første fokus punktet i ellipsen til det andre fokuspunkt, mens en annen går med hastigheten c fra første fokus punkt F, til toppunktet, verteks, på ellipsen og tilbake til det andre brennpunktet F. de tilbringer samme tid og personen med hastighet c må snu på ellipse linje. Dette snu punktet er toppunktet eller verteks. Dessuten kan snupunktet være hvor som helst på ellipsen.

Målemetoder for å påvise om rommet er absolutt, som beskrevet over, eller relativt som er den vanlige oppfatning i dag. Vanlig vil si i tråd med Lorentz transformasjonen.



Figuren over viser en strek i fartsretningen med farten til punktet P er v_0 i forhold til en absolutt referanse. Bak på linjen er punkt Z, lengden mellom dem er l. To klokker står ved P og viser samme verdi der. Så føres den ene klokken til stedet Z med fartrn v_2 i forhold til punktet p. og den andre med farten 2 v_2 i *forhold ti punktet P. Fordi de to klokker har forskjellig fart over samme lengde l vil de endre sin verdi forskjelig, de har forskjellig tids-flyttnig. Etter at de begge står ved punktet Z og igjen beveger seg med farten er v_0 vil de beholde tidsforskjellen. Denne tidsforskjellen kaller vi d_A .*

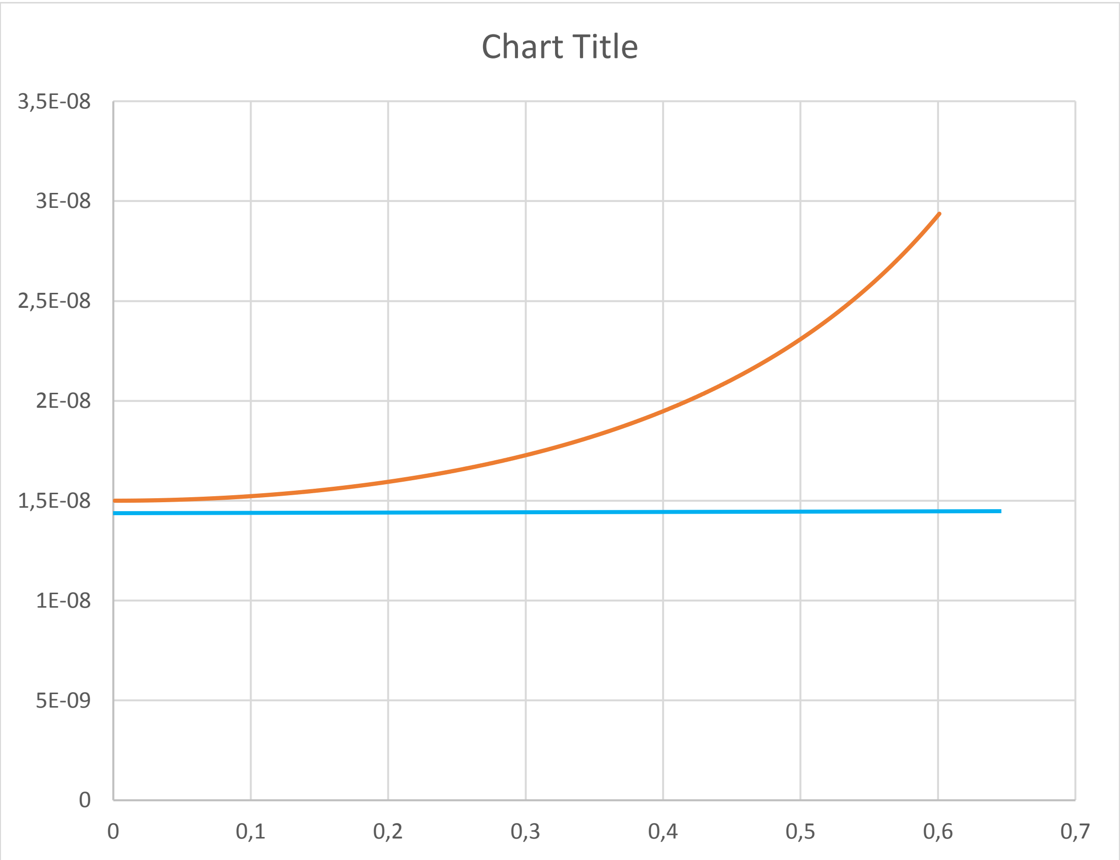
$$d_A = \frac{l}{2v_2}\left[\sqrt{1-\left(\frac{v_0}{c}\right)^2} - \sqrt{1-\left(\frac{v_0-2v_2}{c}\right)^2}\right] - \frac{l}{v_2}\left[\sqrt{1-\left(\frac{v_0}{c}\right)^2} - \sqrt{1-\left(\frac{v_0-v_2}{c}\right)^2}\right]$$

Den orange streken på diagrammet som kommer oppover viser d_A.

Dersom en hadde regnet tilsvarende differanse ut fra beregningen om at romet er relativt blir differansen:

$$d_R = \frac{l}{2v_2}\left[1-\sqrt{1-\left(\frac{2v_2}{c}\right)^2}\right] - \frac{l}{v_2}\left[1-\sqrt{1-\left(\frac{v_2}{c}\right)^2}\right]$$

Den blå streken på diagrammet som går rett fram viser d_R



Verdiene i sekunder for d_A of d_R vises på den vertikale aksen. Den horrisontale aksen viser v_0 som del av lysfarten.

En ser at d_A endrer seg som funksjon av v_0 og derfor lar seg beregne. En ser at utregningen gir forskjellig svar avhengig av om en ser på rommet som absolutt eller relativt. V_2 på diagrammet er 0,1 promille av lysfarten. For små verdier av v_0 ,blir utslaget svært lite.

Samtidighet

Figuren over illustrerer et tog, 200m langt, med fart 30km/s. I begge ender startes et kort lyssignal samtidig. I følge **tradisjonell og relativistisk oppfatning** av samtidighet vil da signalene møtes midt i toget, observert fra presjonen inne i toget. Tiden er (1/3)µs, 1µs =10^{-6}s. Fra presjonen på bakken møtes signalene midt mellom endene på toget da signalet ble gitt, men han vet at inne i toget møtes signalene midt i toget slik presjonen i toget ser det ved tidspunktet når signalene møtes. Det blir da en forskjell på 1 cm (10^{-2}m). Tidsavstanden blir, tiden lyset bruker på 2 cm, (2/3)10^{-10}s. Endringsfaktoren blir: $1\text{-}2 \cdot 10^{-4}$.

Min formodning om samtidighet viser i midlertid at både presjonen på bakken og inne i toget ser at lyssignalene møtes på same punkt, som er punktet på bakken merket med den tykke streken. Signalet møtes ikke midt i toget, men 1 cm bak midtpunktet og ikke ved den tynne streken, som jo er 1 cm foran merke på bakken. Tidsavstand = 0, avstand = 0 og faktoren =1. Dette bringer støtte til teorien om at lyset har en referanse uavhengig av observatørene. Som om lyset beveger seg i et medium selv om det ikke gjør det. For å kunne vite hva samtidige klokker skal være ved begge ender av toget må en derfor både kjenne lyshastigheten og hvor fort toget går i forhold til det absolutte rom. En kan kalle den første hastigheten *c* og den andre *v*. Forholdet mellom lengdene lyset har gått fra den ene side av toget til det møter lyset fra den andre side er som forholdet: *c* + *v* til *c* - *v*. Dersom du befinner deg midt i toget med to klokker som viser samme tid hvordan skal du da flytte den til en ende av toget og stille dem inn riktig der? Du beveger den første klokke langsomt dit. Siden beveger du den andre klokken hurtig til samme sted. De vil nå vise forskjellig tid. Det vil altså være et fast tidsavvik mellom klokkene etter at de er kommet fram og står vedsiden av hverandre i togets ende. I dette tidsavvik ligger informasjon om hvilken hastighet, *v*, toget har. Du må da vite hvor fort du beveger di to respektive klokker til togets ende. På samme måte bestemmes synkron tid i den andre enden av toget. Du trenger derfor ikke å vite hvilken hastighet, *v*, toget har før du flytter klokkene fordi du vil kunne regne det ut. Under flyttingen av den første klokken har klokken gått langsommere med faktoren, *k*:

$$\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$$

(ikke samme *v* som over) under den tid flyttingen tok. Her er *v* hastigheten klokken har i forhold til det absolutte rom = flyttehastighet + togets hastighet. Det samme gjelder for klokke nummer to. Selv om klokke nummer to har gått langsommere med faktor k_2 så har den endret seg mindre enn den første klokke siden *v* påvirker regningen som et andregradsledd og tiden som flyttingen tok, som et førstegradsledd.

Akselerasjon. Akselerasjon er uavhengig av *v* og størst på den klokken som beveger seg raskets inne i toget fordi den startet der og stanset ved togets ende. Dette skulle forsinke tiden til denne klokke ytterligere og derved blir det fortsatt mulig å beregne togets hastighet, selv om den nøyaktige verdi krever mer utregning.

Der er flere praktiske måter å teste dette på.

En er å ha en klokke på bakken i Kualalumpur og en i et jetfly som letter fra Kualalumpur kl 6 på morgenen og gå vestover for å lande i Kualalumpur igjen etter 36 timer kl 18 på kvelden. Og deretter sammenligne verdiene på klokkene.Den som sto å bakken har beveget seg tre ganger så fort som den i flyet og i samme retning sett fra et absolutt rom. En måtte i tillegg ta kensyn til klokkens endring av høyde over bakken når den er i flyet. Lengeden langsmed fartsretningen er jorddiameteren. Den ene klokke har brukt 12 timer på det og den andre 36 timer. En må teste ut fartsretningen på de absolutte rommet ved å teste i forsjkjelige retninger. En kan også ha en atomklokke i en rakett og gå same distanse eller to raketter med to klokker. Det kreves nøyaktige atomklokker fordi marginene er små.