

Um støddarviðurskifti og truplu eygleiðaratreytirnar

Pól Jespersen



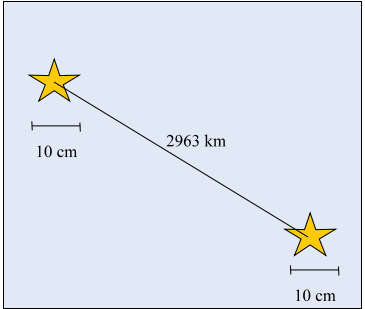
Altjóða stjornufrøðiár 46

Við nútíðartøkni kunnu granskarar eygleiða ógvuliga fjarar himmalknøttir, men hóast ljósið, sum ber okkum boðini, fer við fúkandi ferð, eru frástøðurnar í rúmdini so ørandi, at vit samstundis lita langt aftur í tíðina, tá ið vit eygleiða hesar himmalknøttir. Tí eru treytirnar hjá okkum eygleiðarum ógvuliga truplar

Støddarviðurskiftini í rúmdini eru ørkymlandi merkilig. Á eina húsatekning ber til at tekna stórt og smátt, og av tekningini kunnu vit fáa eina góða hugmynd av, hvussu húsini fara at siggja út, tá ið tey verða bygd. At gera eina samsvarandi mynd av rúmdini ber als ikki til, tí tekna vit tað smæsta í rúmdini í hóskaði stødd, er ikki rúm fyri tí størsta, og tekna vit tey stóru skapini í rúmdini so passaliga stór, missa vit tað smæsta. Eitt einfalt dømi kann lýsa hetta.

Trupul støddarviðurskifti

Lat okkum siga, at vit skulu tekna eina tekning av sólskipanini og næsta umhvørvinum um sólina. Vit falda allar støddir við sama tali k, so at sólín fær tvørmálið 10 cm, nakað sum eitt noða, sí talvuna omanfyri. Vit siggja tá, at jørðin á tekningini fær tvørmálið 0,92 mm, og at hon er 10,75 metrar frá sólíni. Størsta gongustjørnan, Jupiter, verður um ein cm í tvørmál knappar 56 m frá sólíni, og ytsta gongustjørnan, Neptun, er 3,56 mm til støddar og skal verða teknað 323 metrar frá sólíni. Ætla vit at fáa næstu grannastjörnuna hjá sólíni, Proxima Centauri, við á myndina, verður tekningin stór, tí hon skal verða teknað onkustaðni norðast í Grønlandi, einar 2963 km burturi!



Verður sólín teknað við tvørmálinum 10 cm í eina mynd, skal næsta grannastjørnan verða teknað 2963 km burturi!

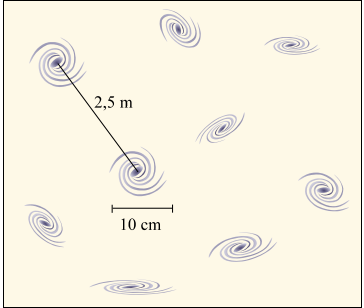
Mynd av breytunum

Eitt sindur greiðari verður myndin, tá ið vit skulu tekna eina mynd av stjornubreytunum. Vit siga, at Vetrarbreytin er 100.000 ljósár í tvørmál. Andromedabreytin er um leið 2,5 mió ljósár burturi. Tað svarar til 25 ferðir tvørmálið í Vetrarbreytini. Lata vit Vetrarbreytina hava tvørmálið 10 cm, skulu vit so statt tekna Andromedu 2,5 m burturi, sí myndina høgumegin.

	Veruligar støddir		Á tekning	
	Frástøða km	Tvørmál km	Frástøða	Tvørmál
Sólin	- - -	$1,392 \cdot 10^6$	- - -	10,00 cm
Merkur	$5,79 \cdot 10^7$	4879	4,16 m	0,35 mm
Venus	$1,082 \cdot 10^8$	12104	7,77 m	0,87 mm
Jørðin	$1,496 \cdot 10^8$	12756	10,75 m	0,92 mm
Mars	$2,279 \cdot 10^8$	6794	16,37 m	0,49 mm
Jupiter	$7,783 \cdot 10^8$	142984	55,91 m	10,27 mm
Saturn	$1,429 \cdot 10^9$	120536	102,66 m	8,66 mm
Uranus	$2,871 \cdot 10^9$	51118	206,25 m	3,67 mm
Neptun	$4,498 \cdot 10^9$	49528	323,13 m	3,56 mm
Proxima C	$4,125 \cdot 10^{13}$	- - -	2963 km	- - -

Í hesi talvuni eru tvørmál og fjarstøður faldað við sama tali, sum er valt soleiðis, at sólín fær tvørmálið 10 cm, nakað sum eitt noða til støddar. Næsta grannastjørnan hjá sólíni er tá í hesi myndini 2963 km burturi!

Niðurstøðan er, at heingja vit stjörnu-breytir, 10 cm í tvørmáli, upp í einari stovu, er pláss fyri um leið 10 breytum. Hetta úrslitið er tó bara vegleiðandi, tí í veruleikanum er Vetrarbreytin, rokna vit eisini við myrkum tilfar, munandi størri enn 100.000 ljósár, og breytimar eru heldur ikki javnt býttar í rúmdini.



Verður ein miðalstór stjornubreyt teknað við tvørmálinum 10 cm, eru um leið 2,5 m ímillum breytirnar.

Samanfatandi kunnu vit siga, at stjörnurnar við tyngdini eru bundnar í ovurstórum stjornubreytum, ið eru uppá seg tættar í rúmdini, Andromeda er bara 25 ferðir tvørmálið á Vetrarbreytini burturi. Stjómurnar í breytunum eru harafturímóti ófatiliga ótættar. Proxima Centauri er t.d. 29,6 mió ferðir tvørmálið í sólíni burturi!

Vit siggja bara fortíð

Hyggja vit at onkrum luti tætt hjá, t.d. einum borði, billa vit okkum inn, at vit siggja borðið í síni heild sum tað er beint nú. Sjálvandi hevur ljósið, sum ber okkum boðini, brúkt eitt ógvuliga stutt tíðarbil at fara frá borðinum í eygu okkara, men ljósið fer so skjótt, at hetta hevur ongan týdning. Tað bilar heldur einki, at ljósið frá handara borðkanti í roynd og veru hevur verið ávegis eitt longri tíðarbil enn ljósið frá fremra borðkanti.

Við rúmdini er øðrvísi. Ørandi frástøðurnar gera tað, at hesi viðurskifti fáa týdning, hóast ljósið fer so skjótt, sum tað ger. Hyggja vit at mánanum, hevur ljósið verið ávegis í 1 sekund, t.e., vit siggja mánan sum hann sá út fyri einum sekundi síðan. Líta vit at sólíni, hevur ljósið verið ávegis í eini 500 sekund. Hendir okkurt á sólíni, eitt stórt gos t.d., ganga 8,3 minuttir, áðrenn tað sæst á jørðini. Hesar frástøður eru tó fyri einki at rokna. Hyggja vit at Andromedu, hevur ljósið verið á veg í 2,5 mió ár. Siggja vit í kikara eina supemovu, sprengistjørnu, í Andro-

medu, er so statt talan eina hending, sum fór fram fyri 2,5 mió árum síðan. Hvussu vorðið er á Andromedu nú á døgum vita vit einki um, til tess mugu vit biða í 2,5 mió ár.

Hyggja vit langt út í rúmdina, hyggja vit so statt aftur í tíðina. Vit siggja í veruleikanum bara fortíð, men ikki bara tað. Huga vit okkum eina stóra breyt, sum vendir soleiðis í rúmdini, at fremra rond er t.d. 100.000 ljósár nærri enn handara rondin, siggja vit ikki so mikið sum breytina alla um somu tíð, tí ljósið frá handaru rond er 100.00 ár eldri enn ljósið frá fremru rondini!

Við framkomnum tólum kunnu granskarar nú á døgum taka myndir av ógvuliga fjarum himmalknøttum. Teir fjarastu eru so langt burturi, at ljósið frá teimum hevur verið ávegis í meiri enn 10 mia ár, sí myndina niðanfyri. Tað merkir, at tá ið ljósið fór sína longu ferð til okkara, vóru hvørki sól ella sólskipan til. Hetta ljósið hevði gingið langa leið, tá ið sólín og seinni jørðin vórðu til.

Tíðin - eitt tvøriligt hugtak

Tíð man vera ein tann mest nýtti parameturin í náttúruvísindaligum arbeiði. Skulu granskarar rokna, hvussu einhvør skipan broytist, sum tíðin liður, er neyðugt at hava ein tíðarparametur. Vit eru von at hugsa um tíð sum nakað absolutt, at tíðin hjá tær og mær er tann sama, og at tíðin altíð gongur sama veg, frameftir - frá fortíð til framtíð.

Vísindini vita at siga okkum, at tíðin er ikki absolutt. Tveir eygleiðarar kunnu ikki so mikið sum semjast um, at tvær hendingar henda samstundis. Tað veldst alt um, hvussu við flyta okkum hvørt í mun til annað. Í veruleikanum hava vit hvør í sínum lagi okkara egnu tíð, men tað merkja vit ikki nógv til í gerandisdegnum, tí hesi relativistisku fyribrigdi gera bara vart við seg, tá ið ferðirnar verða stórar sammett við ljósferðina.

Sambært almenna relativitetsástøðinum hjá Einstein frá 1915 er tíðargongdin eisini ávirkað av, hvussu sterkt tyngdarfeltið á staðnum er. Sterkari feltið er, seinni gongur tíðin. Einstein roknaði, hvussu styrkin broytir tíðargongdina. Tí vita granskarar t.d., hvussu teir dagliga skulu stilla klokknar í fylgisveinunum, sum verða brúktir í GPS-skipanini. Skipanin virkar við serstakliga neyvum klokknar í fylgisveinum, sum ganga um jørðina, og við tað at tyngdin er minni, har sum fylgisveinarnir ganga, mugu klokknarnar javnan verða stillaðar, annars minkar neyvleikin í GPS-skipanini.

Hóast vísindini soleiðs duga at rokna mangt og hvat viðvíkjandi tíð, so nyttar ikki at spyrja tey, hvat tíð í veruleikanum er. Vit vita, at tær kendastu náttúrulógirnar virka eins væl, um tíðin gongur frameftir ella aftureftir, men náttúruvísindini hava eingi svar til teir stóru heimspekiligu spurningar viðvíkjandi tíðarhugtakinum. Samanfatandi kunnu vit siga, at korini hjá okkum eygleiðarum, sum ætla at eygleiða rúmdina, eru ørkymlandi merkilig og trupul.

Spurningurin um liv á øðrum fjarum himmalknøttum er sjálvandi áhuga-verdur, men skilligt er, at samskiftismøguleikarnir við møguligar aðrar hugsandi verur í rúmdini verða truplir.



Henda myndin er tikin við rúmdarkikaranum og verður nevnd Hubble Ultra-Deep Field. Vinkulbreiddin í myndini er minni enn 1/10 av vinkultvørmálinum í mánanum. Myndin varð tikin við at eksponera sama líta øki í rúmdini einar 800 ferðir tíðarskeiðið frá 24. september í 2003 til 16. januar í 2004. Til samans varð eksponerað í 11,3 samdøgur. Myndin varð almannakunngjørd 9. mars í 2004. Í henni siggjast eini 10.000 stjornubreytir. Summar av hesum breytum eru vorðnar til fáar hundrad mió ár eftir Big-Bang, og ljósið frá teimum hevur verið ávegis til okkara meiri enn dupult so leingi sum jørðin og sólín hava verið til. Myndin vísir okkum so statt, hvussu hesar fjara stjornubreytir sóu út í einari ógvuliga fjarari fortíð. NASA/ESA.