

Um stöddarviðurskipti og truplu eygleiðaratreytirnar

Pól Jespersen



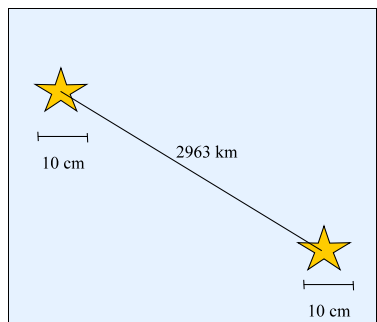
Altjóða stjörnufróðiár 46

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

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

Trupul stöddarviðurskipti

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



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

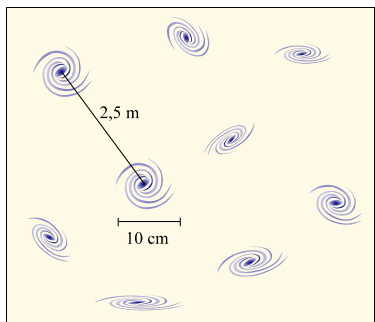
Mynd av breytunum

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

	Veruligar stöddir		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 hesari talvuni eru tvørmál og fjarstøður faldað við sama tali, sum er sett soleiðis, at sólín fær tvørmálið 10 cm, nakað sum eitt noða til stöddar. Næsta grannastjórman hjá sólini er tá í hesari myndini 2963 km burtur!

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



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

Samanfatandi kundu vit siga, at stjörurnar við tyngdini eru bundnar í ovurstórum stjörubreytum, ið eru upp á seg tættar í rúmdini, Andromeda er bara 25 ferðir tvørmálið á Vetrarbreytini burtur. Stjörnumar í breytunum eru harafturímóti ófatiliga ótættar. Proxima Centauri er t.d. 29,6 mió ferðir tvørmálið í sólini burtur!

Vit síggja bara fortíð

Hyggja vit at onkrum luti tætt hjá, t.d. einum borði, billa vit okkum inn, at vit síggja 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 einki upp á seg. 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 viðurskipti eru týðningarmikil, hóast ljósið fer so skjótt, sum tað fer. Hyggja vit at mánanum, hevur ljósið verið ávegis í 1 sekund, t.e., vit síggja mánan, sum hann sá út fyri einum sekundi síðan. Líta vit at sólini, hevur ljósið verið ávegis í eini 500 sekund. Hendir okkurt á sólini, 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. Síggja vit í kikara eina supernovu, sprengi-

Við framkomnum tólum kundu granskarar nú á døgum taka myndir av ógvuliga fjarum himmalknöttum. Teir fjarastu eru so langt burtur, at ljósið frá teimum hevur verið ávegis í meiri enn 10 mia ár, sí myndina niðanfry. 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 tvørligt hugtak

Tíð man vera ein tann mest nýtti parameturin í náttúruvísindaligum arbeiði. Skulu granskarar rokna, hvussu einhvør skipan broytist, sum tíðin líður, er neyðugt at hava ein tíðarparametur. Vit eru von at hugsa um tíð sum absolutta, 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 kundu ikki so mikið sum semjast um, at tveir tilburðir eru samstundis. Tað veldst alt um, hvussu við flyta okkum hvørt eftir øðrum. 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 klokklar í fylgisveinum, sum verða brúktir í GPS-skipanini. Skipanin virkar við serstakliga neyvum klokklum í fylgisveinum, sum ganga um jørðina, og við tað at tyngdin er minni, har sum fylgisveinarnir ganga, mugu klokklar javnan verða stillaðar, annars minskar 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 náttúruvísindarar virka líka væl, um tíðin gongur frameftir ella aftureftir, men náttúruvísindini fáa ikki svarað stóru heimspækiligu spurningunum viðvíkjandi tíðarhugtakinum. Samanfatandi kundu vit siga, at korini hjá okkum eygleiðarum, sum ætla at eygleiða rúmdina, eru ørkymlandi merkilig og trupul.

Spurningurin um lív á øðrum fjarum himmalknöttum er sjálvandi áhuga-verdur, men skilligt er, at samskiptismøguleikarnir við aðrar hugsandi verur í rúmdini verða truplir, ið hvussu so er eftir nútíðarvitan at døma.



Henda myndin er tikin við rúmdarkikaranum og verður nevnd Hubble Ultra-Deep Field. Vinkulbreiddin í myndini er minni enn 1/10 av vinkulvørmálinum 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 síggjast einar 10.000 stjörubreytir. Summar av hesum breytum eru vorðnar til fáar hundrad mió ár eftir Big-Bang, og ljósið frá teimum hevur verið ávegis til okkara longur enn dupult so leingi sum jørðin og sólín hava verið til. Myndin vísir okkum so statt, hvussu hesar fjaru stjörubreytir sóu út í einari ógvuliga fjarari fortíð. NASA/ESA.