

Tähtitieteellisen merenkulkuopin tutkinto 23.4.2010

1a) Valtameripurjehtija, joka on matkalla Australiasta Kap Horniin, on 29. tammikuuta vyöhykeajkaan 12:00 paikassa $30^{\circ}22,0'S$ $164^{\circ}25,0'E$ ja 10. helmikuuta vyöhykeajkaan 18:00 paikassa $35^{\circ}50,0'S$ $158^{\circ}37,0'W$. Laske keskinopeus, kun matka on 1896 meripeninkulmaa.

Kyseessä on aikalasku, jossa ylitetään päivämääräraja. Lasketaan lähtö- ja tuloajan erotus tunteina

29.01.2000 12:00:00 ZT	10.02.2000 18:00:00 ZT
-11:00:00 +ZC (-11)	+11:00:00 +ZC (+11)
29.01.2000 01:00:00 UT	11.02.2000 05:00:00 UT

Tunteja 29.01	23
Tunteja 11.02	5
12 täyttä vuorokautta $12 \times 24 =$	<u>288</u>
Ajoaika tunteina	<u>316</u>

$$v = s/t = 1896/316 = 6 \text{ solmua}$$

Vastaus: 6 solmua

1b) Helmikuun 28. päivänä, kun purjehtija on paikassa $49^{\circ}08,0'S$ $116^{\circ}12,0'W$, suunnitaan vyöhykeajkaan 05:52 aurinko kompassisuuntimassa 080° . Määritä eksymä ohjatulle kompassisuunnalle, kun eranto on $21^{\circ}E$.

Korkeuslaskulla saadaan

$$H_c = +5^{\circ}13,4'$$
$$Z_n = 96^{\circ}$$

Eli auringon tosisuuntima on 96° .

Lasketaan eksymä

ks	eks	ms	er	ts
080°	-5°	075°	$+21^{\circ}$	096°

Vastaus: Eksymä ohjatulle kompassisuunnalle on -5°

2a) Matkalla Gibraltarista Kanadaan mitataan 24. toukokuuta klo 03:24:29 merkintäpaikan ollessa $47^{\circ}27,0'N$ $033^{\circ}48,0'W$ tähden Polaris (Pohjantähti) sekstanttikorkeus $H_i = 47^{\circ}19,0'$. Kellon korjaus vyöhykeajkaan on -4 s, indeksikorjaus $+2,5'$ ja silmän korkeus 9 m. Määritä havaittu latitudi merkintäpaikan longitudilla.

Polaristehtävä. Havaintoaika 03:24:25 ZT.

Korjaustermi a_0 interpoloidaan. LHA Aries on $289^{\circ}25,4'$.

$$a_0 = 1^{\circ}13,5', \text{ kun LHA Aries on } 289^{\circ}$$
$$a_0 = 1^{\circ}12,8', \text{ kun LHA Aries on } 290^{\circ}$$
$$\text{Erotus } -0,7'$$

$$a_0 = 1^{\circ}13,5' - 25,4/60 \times 0,7' = 1^{\circ}13,2'$$

Polarislaskusta leveysaste $47^{\circ}29,5'N$

Vastaus: $47^{\circ}29,5'N$

2b) Matka jatkuu. Toukokuun 25. päivänä merkintäpaikan ollessa $49^{\circ}44,0'N$ $043^{\circ}54,0'W$ mitataan tosikeskipäivällä auringon alareunan korkeudeksi $H_i = 61^{\circ}15,0'$. Indeksikorjaus on $-3,2'$ ja silmän korkeus $9,0$ m. Määritä havaittu latitudi tosikeskipäivällä.

Keskipäivätyö. Ho = 61°21,9', joten ZD=28°38,1'. Koska leveys ja deklinaatio samanmerkkiset, Lat = Dec+ZD = 21°04,4'+28°38,1' = 49°42,5'N

Vastaus: 49°42,5'N

3) Syyskuun 9. päivänä Falklandsaarten pohjoispuolella, kun merkintäpaikka on 46°18,0'S 055°27,0'W, mitataan kronometriaikaan 09:24:32 (likimääräinen vyöhyke aika 05:24) planeetan Jupiter sekstanttikorkeus Hi = 22°33,1'. Alus jatkaa tosisuuntaan 030° nopeudella 12 solmua. Kronometriaikaan 11:52:21 (likimääräinen vyöhyke aika 07:52) mitataan auringon alareunan sekstanttikorkeus Hi = 18°34,7'. Kronometrikorjaus on -14 s, indeksikorjaus -4,5' ja silmän korkeus 10 m molemmilla havainnoilla. Määritä havaittu paikka jälkimmäisen havainnon hetkellä.

Peruspaikannustehtävä kahdesta eriaikaisesta havainnosta.

Jupiterin korkeuslaskusta saadaan

$$\Delta H = -2,9' \text{ (poispäin)}$$
$$Z_n = 355^\circ$$

Ajoaika havaintojen välillä on 02:27:49 tuntia, eli ajettu matka 29,56 mpk. Merkintälaskulla saadaan jälkimmäiseksi merkintäpaikaksi 45°52,4'N 55°05,7'W.

$$\Delta H = -3,4' \text{ (poispäin)}$$
$$Z_n = 61^\circ$$

Sijoittajat piirretään jälkimmäiseen merkintäpaikkaan.

Vastaus: 45°55,5'S 055°08,8'W

4) Iltahämärässä 26. toukokuuta Beringin merellä merkintäpaikan ollessa 57°48,0'N 168°12,0'E tehdään seuraavat havainnot:

Vyöhyke aika	Sekstanttikorkeus	Taivaankappale
21:52:11	51°30,2'	Tähti Arcturus
21:53:37	45°58,1'	Taivaankappale tosisuuntimassa 087°

Indeksikorjaus on -3,5' ja silmän korkeus 9,5 m. Tunnista jälkimmäisenä havaittu taivaankappale ja määritä havaittu paikka

Arcturuksen korkeuslasku:

$$\Delta H = -1,4' \text{ (poispäin)}$$
$$Z_n = 182^\circ$$

Tuntemattomalle taivaankappaleelle lasketaan deklinaation ja SHA:n likiarvot

$$\text{Dec}' = 38^\circ 45,9' \text{N}$$
$$\text{SHA}' = 80^\circ 51,0'$$

Nämä täsmäävät α **Lyraen** eli **Vegan** tietoihin SHA 80°45,6' ja Dec 38°46,9'N. Päiväsivuilta todetaan, että minkään planeetan SHA ei täsmää näihin lukuihin, eli taivaankappale on Vega.

Vegan korkeuslasku:

$$\Delta H = +2,2' \text{ (kohti)}$$
$$Z_n = 87^\circ$$

Tavanomainen paikannuskartta.

Vastaus: Taivaankappale on Vega, sijainti 57°49,3'N 168°16,0'E

Jokeri: Suomenlahdella 13. toulukuuta aamuhämärässä oli havaittu paikka $59^{\circ}49,2'N$ $025^{\circ}14,9'E$. Käytetyistä sijoittajista toinen laskettiin vyöhykeajkaan 07:53:22 mitatusta kuun korkeudesta.

a) Mikä oli kuun yläreunan sekstanttikorkeus havaintohetkellä, kun indeksikorjaus oli $+4,0'$, silmän korkeus 7,5 m, lämpötila $-15^{\circ}C$ ja ilmanpaine 1030 mb?

b) Määritä aluksen tosisuunta, kun havaintohetkellä kuu suunnittiin 161° keulasta vasemmalle.

Havaintohetken kuun korkeuslasku:

$$\begin{aligned} H_c &= +20^{\circ}50,1' \\ Z_n &= 279^{\circ} \end{aligned}$$

Havaintohetken horisontaaliparallaksi on $60,8'$

a) Asetetaan $H_o = H_c$ ja ryhdytään ennakkolaskun menetelmin kulkemaan kohti sekstanttikorkeutta

$$\begin{array}{r} 20^{\circ}50,1' \quad H_o \\ +0,4' \quad \text{-sääkorjaus (vyöhyke A, -0,4)} \\ +30,0' \quad \text{-yläreunakorjaus} \\ -62,0' \quad \text{-k1} \\ -5,6' \quad \text{-k2} \\ \hline 20^{\circ}12,9' \quad H \end{array}$$

Tarkistettaessa tulosta havaitaan, että korkeutta $20^{\circ}12,9'$ vastaava k_1 ei ole $62,0'$, vaan $62,1'$. Lasketaan äskenen uudestaan tarkennetulla arvolla:

$$\begin{array}{r} 20^{\circ}50,1' \quad H_o \\ +0,4' \quad \text{-sääkorjaus (vyöhyke A, -0,4)} \\ +30,0' \quad \text{-yläreunakorjaus} \\ -62,1' \quad \text{-k1} \\ -5,6' \quad \text{-k2} \\ \hline 20^{\circ}12,8' \quad H \end{array}$$

Nyt H , k_1 ja k_2 täsmäävät toisiinsa. Jatketaan laskua:

$$\begin{array}{r} 20^{\circ}12,8' \quad H \\ +4,8' \quad \text{-Dip} \\ -4,0' \quad \text{-ik} \\ \hline 20^{\circ}13,6' \quad H_s \end{array}$$

b) Määritelmän mukaisesti keulakulma = Tosisuuntima-tosisuunta eli $kk = ts-TS$

$$\text{Tällöin } TS = ts-kk = 279^{\circ}+161^{\circ}-360^{\circ} = 80^{\circ}$$

Vastaus: a) Sekstanttikorkeus oli $20^{\circ}13,6'$, b) tosisuunta 80°

Aurinko

--

Tentti 23.4.2010 Tehtävä 1b

Merkintäpaikka

	Ast	Min		
Leveys	49	08.0	S	N/S
Pituus	116	12.0	W	E/W

Kellonaika

Kronometri aika					
Krt					
+Krk		±			
+12h		±			
UT					

Vyöhyke aika					
ZT	28	02	2000	05	52 00
+ZC		±	+	8	
UT	28	02	2000	13	52 00

Normaali aika					
ST					
+SC		±			
UT					

Keskiaurinko aika					
LMT					
Lon/15		±			
UT					

Tosiaurinko aika					
TT					
-ET		±			
Lon/15		±			
UT					

Laskettu korkeus ja atsimuutti

	Ast	Min
GHA tasatunti	11	50.4
Muutos	13	00.0
GHA	24	50.4
Lon +E -W	- 116	12.0
LHA	- 91	21.6
± 360	360	
LHA	268	38.4

	Ast	Min	N/S	±d
Dec tasatunti	8	06.2	S	-0.9
Muutos	-	00.8		
Dec	8	05.4	S	

Määritetään Hc ja Zn taulukkomenetelmällä tai kaavoilla

$$Hc = \arcsin(\sin Dec \sin Lat + \cos Dec \cos Lat \cos LHA)$$

$$Z = \arccos\left(\frac{\sin Dec - \sin Lat \sin Hc}{\cos Lat \cos Hc}\right) \quad Zn = \begin{cases} 360^\circ - Z, & \text{jos } LHA < 180^\circ \\ Z, & \text{jos } LHA \geq 180^\circ \end{cases}$$

	Ast	Min
Havaittu tosikorkeus Ho		
- Laskettu tosikorkeus Hc	+	5 13.4
Korkeusero		

Atsimuuttikulma Z	96
Atsimuutti Zn	96

Sekstantti

Silmän korkeus (m)			
Ilmanpaine HPa			
Lämpötila C			
	±	Ast	Min
Hs Sekstanttikorkeus			
ik Indeksikorjaus			
dip Horisontin alenema			
H Näennäinen korkeus			
R/P/SD Kokonaiskorjaus			
ΔR Refraktion sääkorjaus			
Ho Havaittu tosikorkeus			

Liikkuva alus

Aluksen nopeus			
Aluksen suunta			
Ajoaika			
Uusi leveys			
Uusi pituus			
Keskilatitudi			

Polaris

Tentti 23.4.2010 Tehtävä 2a

Merkintäpaikka

		Ast	Min		
Leveys		47	27.0	N	N/S
Pituus		33	48.0	W	E/W

Kellonaika

Kronometri aika					
Krt					
+Krk		±			
+12h		+			
UT					

Vyöhyke aika					
ZT	24	05	2000	03	24 25
+ZC		±	+	2	
UT	24	05	2000	05	24 25

Normaali aika					
ST					
+SC		±			
UT					

Keskiaurinko aika					
LMT					
Lon/15		±			-E +W
UT					

Tosiaurinko aika					
TT					
-ET		±			+Varjostettu
Lon/15		±			-E +W
UT					

Leveys

		Ast	Min
GHA Aries tasatunti		317	06.1
Muutos		6	07.3
GHA Aries		323	13.4
Lon +E -W	-	33	48.0
LHA		289	25.4
± 360			
LHA Aries		289	25.4

		Ast	Min
Havaittu tosikorkeus Ho	+	47	15.3
	-	1	0.0
Korjaus a0	+	1	13.2
Korjaus a1	+		0.6
Korjaus a2	+		0.4
Sijaintileveysaste		47	29.5

Sekstantti

Silmän korkeus (m)				9.0
Ilmanpaine hPa				1010
Lämpötila C				10
	±	Ast	Min	
Hs Sekstanttikorkeus		47		19.0
ik Indeksikorjaus	+			2.5
dip Horisontin alenema	-			5.3
H Näennäinen korkeus	+	47		16.2
R Refraktiokorjaus	-			0.9
ΔR Refraktiön sääkorjaus	+			0.0
Ho Havaittu tosikorkeus	+	47		15.3

Liikkuva alus

Aluksen nopeus				
Aluksen suunta				
Ajoaika				
Uusi leveys				
Uusi pituus				
Keskilatitudi				

Aurinko Alareuna keskipäivällä

Tentti 23.4.2010 Tehtävä 2b

Kellonaika

Tosiaurinkoaika						
TT	25	05	2000	12	00	00
-ET		±	-		3	4
Lon/15		±	+	2	55	36
UT	25	05	2000	14	52	32

+ Varjostettu
-E +W

Kronometri aika						
UT						
-KrK		±				
12 h		-				
KrT						

Vyöhyke aika						
UT						
-ZC		±				
ZT						

Normaali aika						
UT						
-SC		±				
ST						

Keskiaurinkoaika						
UT						
Lon/15		±				
LMT						

Merkintäpaikka

	Ast	Min		
Leveys	49	44.0	N	N/S
Pituus	43	54.0	W	E/W

Leveys

	Ast	Min	N/S	±d
Dec tasatunti	21.0	04.0	N	0.4
Muutos	+	0	00.4	
Dec	21	04.4	N	

	Ast	Min
Navan etäisyys päiväntasaajasta	90	00.0
- Havaittu tosikorkeus Ho	+	61 21.9
Zeniittietäisyys ZD	28	38.1

Leveys ja deklinaatio saman merkkiset, Lat > Dec				X
Deklinaatio		21	04.4	
+ Zeniittietäisyys	+	28	38.1	
Leveys		49	42.5	N

Leveys ja deklinaatio saman merkkiset, Lat < Dec			
Deklinaatio			
- Zeniittietäisyys			
Leveys	-		

Leveys ja deklinaatio erimerkkiset			
Zeniittietäisyys			
- Deklinaatio			
Leveys			

Sekstantti

Silmän korkeus (m)			9.0
Ilmanpaine HPa			1010
Lämpötila C			10
	±	Ast	Min
Hs Sekstanttikorkeus		61	15.0
ik Indeksikorjaus	-		3.2
dip Horisontin alenema	-		5.3
H Näennäinen korkeus	+	61	06.5
R/P/SD Kokonaiskorjaus	+		15.4
ΔR Refraktion sääkorjaus	-		0.0
Ho Havaittu tosikorkeus	+	61	21.9

Liikkuva alus

Aluksen nopeus			
Aluksen suunta			
Ajoaika			
Uusi leveys			
Uusi pituus			
Keskilatitudi			

Planeetta

Jupiter

Tentti 23.4.2010 Tehtävä 3

Merkintäpaikka

	Ast	Min		
Leveys	46	18.0	S	N/S
Pituus	55	27.0	W	E/W

Kellonaika

Kronometri aika						
Krt	09	09	2000	09	24	32
+Krk		±	-	0	0	14
+12h		±	+			
UT	09	09	2000	09	24	18

Vyöhyke aika						
ZT						
+ZC		±				
UT						

Normaali aika						
ST						
+SC		±				
UT						

Keski aurinko aika						
LMT						
Lon/15		±				-E +W
UT						

Tosi aurinko aika						
TT						
-ET		±				+Varjostettu
Lon/15		±				-E +W
UT						

Laskettu korkeus ja atsimuutti

	Ast	Min	v
GHA tasatunti	54	36.8	2.3
Muutos	6	04.5	
v-korjaus	+	00.9	
GHA	60	42.2	
Lon +E -W	-	55	27.0
LHA	5	15.2	
± 360			
LHA	5	15.2	

	Ast	Min	N/S	±d
Dec tasatunti	21	08.3	N	0
Muutos	+	00.0		
Dec	+	21	08.3	N

Sekstantti

Silmän korkeus (m)			10.0
Ilmanpaine hPa			1010
Lämpötila C			10
	±	Ast	Min
Hs Sekstanttikorkeus		22	33.1
ik Indeksikorjaus	-		4.5
dip Horisontin alenema	-		5.6
H Näennäinen korkeus	+	22	23.0
Refraktio	-		2.3
Parallaksi Mars, Venus			
ΔR Refraktion sääkorjaus			
Ho Havaittu tosikorkeus	+	22	20.7

Määritetään Hc ja Zn taulukkomenetelmällä tai kaavoilla

$$H_c = \arcsin(\sin Dec \sin Lat + \cos Dec \cos Lat \cos LHA)$$

$$Z = \arccos\left(\frac{\sin Dec - \sin Lat \sin H_c}{\cos Lat \cos H_c}\right) \quad Z_n = \begin{cases} 360^\circ - Z, & \text{jos } LHA < 180^\circ \\ Z, & \text{jos } LHA \geq 180^\circ \end{cases}$$

	Ast	Min
Havaittu tosikorkeus Ho	+	22 20.7
- Laskettu tosikorkeus Hc	+	22 23.6
Korkeusero	-	0 02.9

Pois päin

Atsimuuttikulma Z	5
Atsimuutti Zn	355

Liikkuva alus

Aluksen nopeus			12
Aluksen suunta			30
Ajo aika	02	27	49
Uusi leveys		45	52.4 S
Uusi pituus		55	05.7 W
Keskilatitudi		46	05.2 S

Aurinko

Alareuna

Tentti 23.4.2010 Tehtävä 3

Merkintäpaikka

	Ast	Min		
Leveys	45	52.4	S	N/S
Pituus	55	05.7	W	E/W

Kellonaika

Kronometri aika						
Krt	09	09	2000	11	52	21
+Krk		±	-	0	0	14
+12h		±	+			
UT	09	09	2000	11	52	07

Vyöhyke aika						
ZT						
+ZC		±				
UT						

Normaali aika						
ST						
+SC		±				
UT						

Keski aurinko aika						
LMT						
Lon/15		±				
UT						

Tosiaurinko aika						
TT						
-ET		±				
Lon/15		±				
UT						

Laskettu korkeus ja atsimuutti

	Ast	Min
GHA tasatunti	345	42.1
Muutos	13	01.8
GHA	358	43.9
Lon +E -W	-	55 05.7
LHA	303	38.2
± 360		
LHA	303	38.2

	Ast	Min	N/S	±d
Dec tasatunti	5	06.5	N	-0.9
Muutos	-	00.8		
Dec	5	05.7	N	

Määritetään Hc ja Zn taulukkomenetelmällä tai kaavoilla

$$Hc = \arcsin(\sin Dec \sin Lat + \cos Dec \cos Lat \cos LHA)$$

$$Z = \arccos\left(\frac{\sin Dec - \sin Lat \sin Hc}{\cos Lat \cos Hc}\right) \quad Zn = \begin{cases} 360^\circ - Z, & \text{jos } LHA < 180^\circ \\ Z, & \text{jos } LHA \geq 180^\circ \end{cases}$$

	Ast	Min
Havaittu tosikorkeus Ho	+	18 37.8
- Laskettu tosikorkeus Hc	+	18 41.2
Korkeusero	-	0 03.4

Poispäin

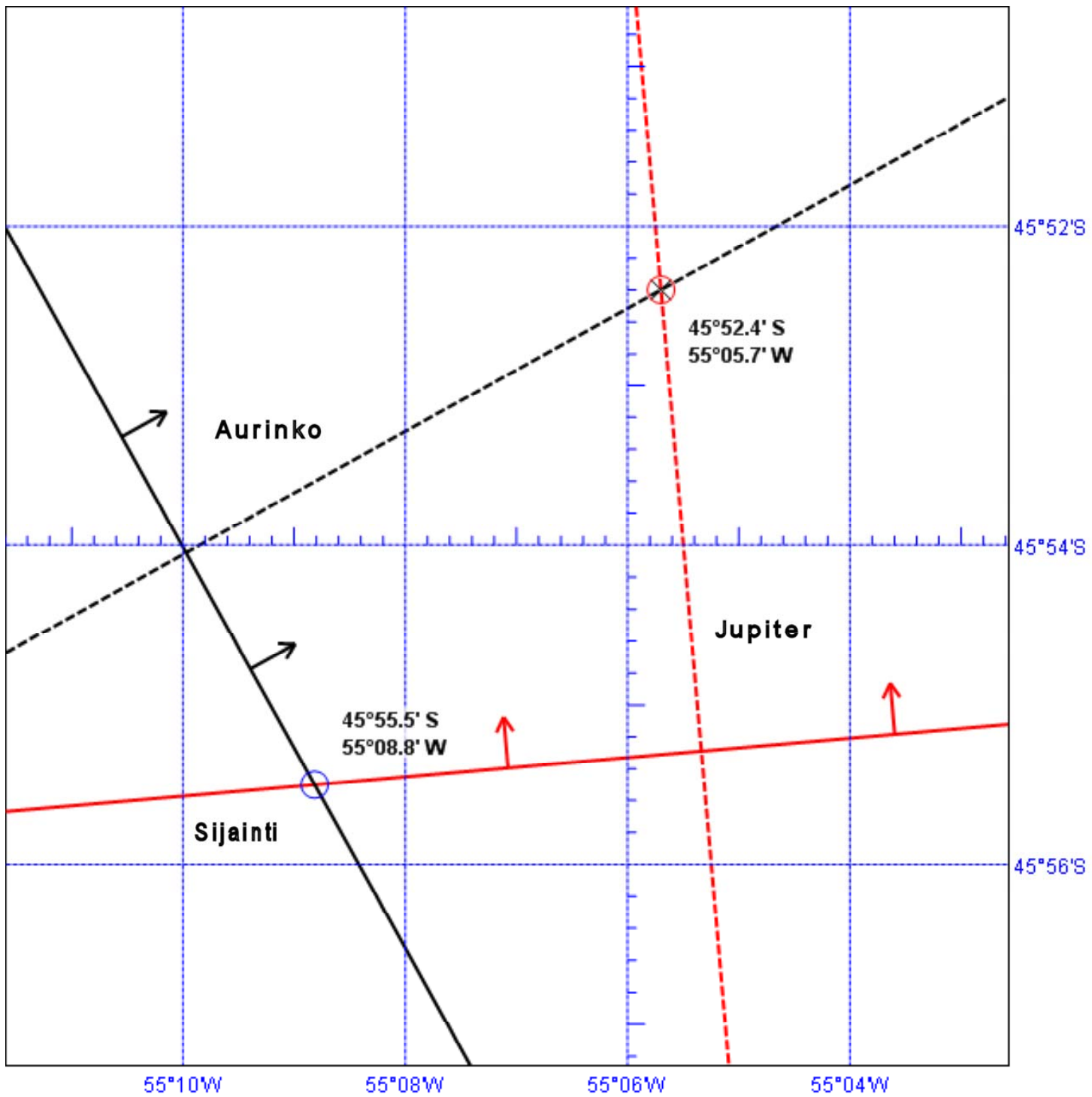
Atsimuuttikulma Z	61
Atsimuutti Zn	61

Sekstantti

Silmän korkeus (m)			10.0
Ilmanpaine HPa			1010
Lämpötila C			10
	±	Ast	Min
Hs Sekstanttikorkeus		18	34.7
ik Indeksikorjaus	-		04.5
dip Horisontin alenema	-		05.6
H Näennäinen korkeus	+	18	24.6
R/P/SD Kokonaiskorjaus			13.2
ΔR Refraktion sääkorjaus			
Ho Havaittu tosikorkeus	+	18	37.8

Liikkuva alus

Aluksen nopeus			
Aluksen suunta			
Ajoaika			
Uusi leveys			
Uusi pituus			
Keskilaititudi			



Tähti

Arcturus

Tentti 23.4.2010 Tehtävä 4

Merkintäpaikka

	Ast	Min	
Leveys	57	48.0	N
Pituus	168	12.0	E

Kellonaika

Kronometri aika						
Krt						
+Krk		±				
+12h		±				
UT						

Vyöhyke aika						
ZT	26	05	2000	21	52	11
+ZC		±	-	11		
UT	26	05	2000	10	52	11

Normaali aika						
ST						
+SC		±				
UT						

Keski aurinko aika						
LMT						
Lon/15		±				-E +W
UT						

Tosiaurinko aika						
TT						
-ET		±				+Varjostettu
Lon/15		±				-E +W
UT						

Laskettu korkeus ja atsimuutti

	Ast	Min
GHA Aries tasatunti	34	16.7
Muutos	13	04.9
GHA Aries	47	21.6
SHA Tähti	146	04.8
GHA Tähti	193	26.4
Lon +E -W	+ 168	12.0
LHA	361	38.4
± 360	- 360	
LHA	1	38.4

	Ast	Min	N/S
Dec tasatunti	19	11.0	N

Määritetään Hc ja Zn taulukkomenetelmällä tai kaavoilla

$$Hc = \arcsin(\sin Dec \sin Lat + \cos Dec \cos Lat \cos LHA)$$

$$Z = \arccos\left(\frac{\sin Dec - \sin Lat \sin Hc}{\cos Lat \cos Hc}\right) \quad Z_n = \begin{cases} 360^\circ - Z, & \text{jos } LHA < 180^\circ \\ Z, & \text{jos } LHA \geq 180^\circ \end{cases}$$

	Ast	Min
Havaittu tosikorkeus Ho	+ 51	20.5
- Laskettu tosikorkeus Hc	+ 51	21.9
Korkeusero	- 0	01.4

Poispäin

Atsimuuttikulma Z	178
Atsimuutti Zn	182

Sekstantti

Silmän korkeus (m)			9.5
Ilmanpaine HPa			1010
Lämpötila C			10
	±	Ast	Min
Hs Sekstanttikorkeus		51	30.2
ik Indeksikorjaus	-		3.5
dip Horisontin alenema	-		5.4
H Näennäinen korkeus	+	51	21.3
R Refraktiokorjaus	-		0.8
ΔR Refraktion sääkorjaus			
Ho Havaittu tosikorkeus	+	51	20.5

Liikkuva alus

Aluksen nopeus			
Aluksen suunta			
Ajoaika			
Uusi leveys			
Uusi pituus			
Keskilattitudi			

Tähtien tunnistaminen

Tentti 23.4.2010 Tehtävä 4

Merkintäpaikka

	Ast	Min	
Leveys	57	48.0	N
Pituus	168	12.0	E

Kellonaika

Kronometri aika					
Krt					
+Krk		±			
+12h		+	+	12	
UT					

Vyöhyke aika					
ZT	26	05	2000	21	53 37
+ZC		±	-	11	
UT	26	05	2000	10	53 37

Normaali aika					
ST					
+SC		±			
UT					

Keski aurinko aika					
LMT					
Lon/15		±			-E +W
UT					

Tosiaurinko aika					
TT					
-ET		±			+Varjostettu
Lon/15		±			-E +W
UT					

Laskettu korkeus ja atsimuutti

	Ast	Min
GHA Aries tasatunti	34	16.7
Muutos	13	26.5
GHA Aries	47	43.2
Lon +E -W	+ 168	12.0
LHA	215	55.2
± 360		
LHA Aries	215	55.2

$$Dec = \arcsin(\sin Lat \sin Ho + \cos Lat \cos Ho \cos TS)$$

$$t = \arccos\left(\frac{\sin Ho - \sin Lat \sin Dec}{\cos Lat \cos Dec}\right) \quad LHA = \begin{cases} 360^\circ - t, & \text{jos } TS < 180^\circ \\ t, & \text{jos } TS \geq 180^\circ \end{cases}$$

Dec likiarvo	38	45.9	N
t	63	13.8	
LHA likiarvo	296	46.2	
- Aries LHA	- 215	55.2	
SHA likiarvo	80	51.0	
± 360			
SHA likiarvo	80	51.0	

Tunnista tähti:

Vega

Jos planeetta, jatka planeettalomakkeelle

Vega SHA	80	45.5
Aries LHA	+ 215	55.2
Vega LHA	296	40.7
± 360		
Vega LHA	296	40.7

Dec Vega	Ast	Min	N/S
	38	46.9	N

$$Hc = \arcsin(\sin Dec \sin Lat + \cos Dec \cos Lat \cos LHA) \quad Z = \arccos\left(\frac{\sin Dec - \sin Lat \sin Hc}{\cos Lat \cos Hc}\right) \quad Z_n = \begin{cases} 360^\circ - Z, & \text{jos } LHA < 180^\circ \\ Z, & \text{jos } LHA \geq 180^\circ \end{cases}$$

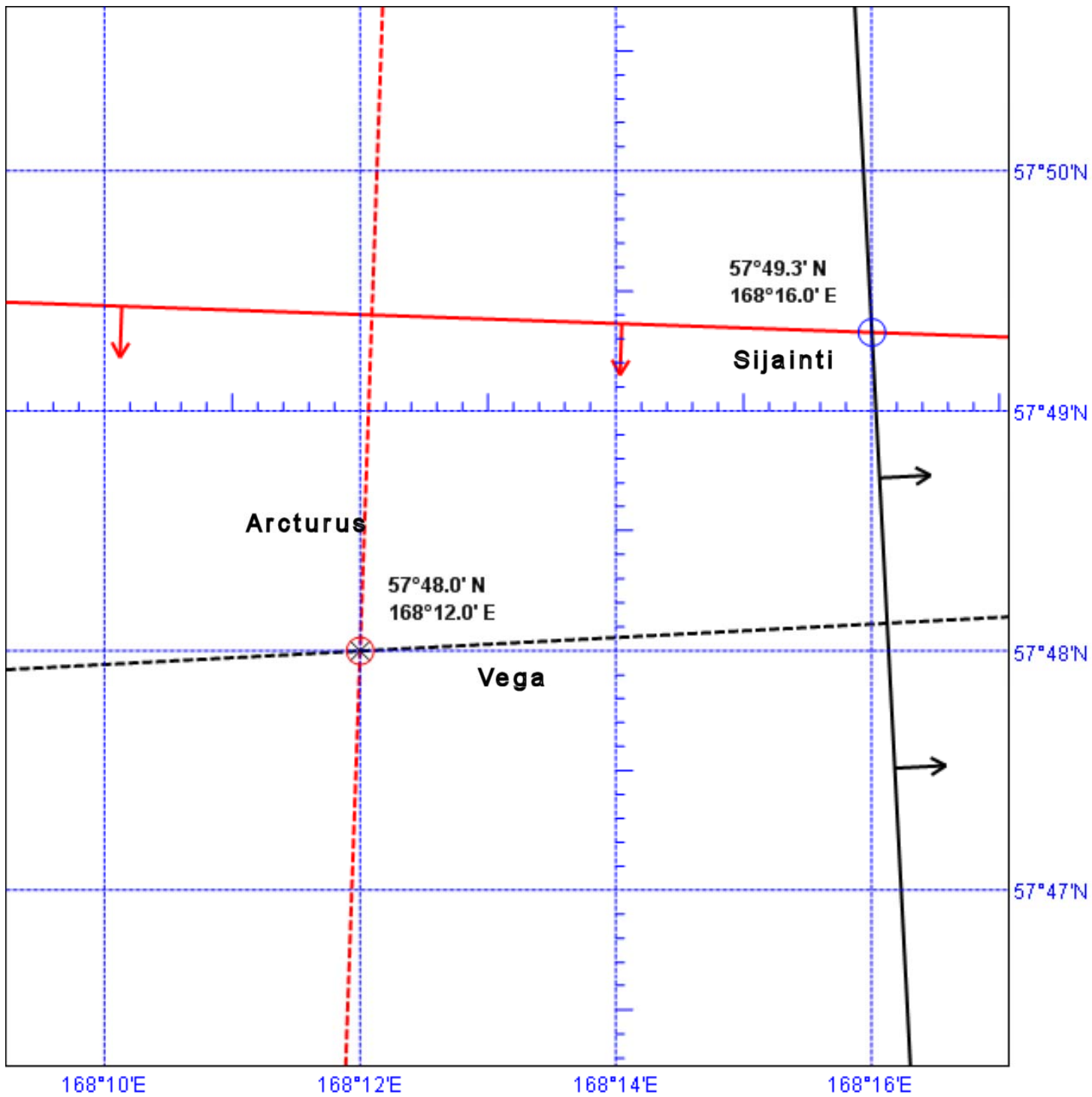
Sekstantti

Silmän korkeus (m)			9.5
Ilmanpaine HPa			1010
Lämpötila C			10
	±	Ast	Min
Tosisuuntima TS		87	
Hs Sekstanttikorkeus		45	58.1
ik Indeksikorjaus	-		3.5
dip Horisontin alenema	-		5.4
H Näennäinen korkeus	+	45	49.2
R Refraktiokorjaus	-		0.9
ΔR Refraktion sääkorjaus	+		0.0
Ho Havaittu tosikorkeus	+	45	48.3

	Ast	Min	
- Havaittu tosikork Ho	+	45	48.3
- Laskettu tosikork Hc	-	45	46.1
Korkeusero	+	0	02.2
			Kohti
Atsimuuttikulma Z		87	
Atsimuutti Zn		87	

Liikkuva alus

Aluksen nopeus			
Aluksen suunta			
Ajoaika			
Uusi leveys			
Uusi pituus			
Keskilattitudi			



Kuu

Yläreuna

Tentti 23.4.2010 Jokeri

Merkintäpaikka

	Ast	Min		
Leveys	59	49.2	N	N/S
Pituus	25	14.9	E	E/W

Kellonaika

Kronometri aika					
Krt					
+Krk		±			
+12h		±			
UT					

Vyöhyke aika					
ZT	13	12	2000	07	53 22
+ZC		±	-	2	
UT	13	12	2000	05	53 22

Normaali aika					
ST					
+SC		±			
UT					

Keskiaurinko aika					
LMT					
Lon/15		±			-E +W
UT					

Tosiaurinko aika					
TT					
-ET		±			+Varjostettu
Lon/15		±			-E +W
UT					

Laskettu korkeus ja atsimuutti

	Ast	Min	v
GHA tasatunti	48	51.0	3.0
Muutos	12	44.0	
v-korjaus		02.7	
GHA	61	37.7	
Lon +E -W	+	25	14.9
LHA	86	52.6	
± 360			
LHA	86	52.6	

	Ast	Min	N/S	±d
Dec tasatunti	22	29.3	N	-1.3
Muutos	-	01.2		
Dec	22	28.1	N	
Horisontaaliparallaksi		60.8		

Sekstantti

Silmän korkeus (m)			7.5
Ilmanpaine HPa			1030
Lämpötila C			-15
	±	Ast	Min
Hs Sekstanttikorkeus		20	13.6
ik Indeksikorjaus	+		4.0
dip Horisontin alenema	-		4.8
H Näennäinen korkeus	+	20	12.8
Korjaus 1 yläosa			62.1
Korjaus 2 alaosa			5.6
Yläreunakorjaus -30'	-		30.0
ΔR Refraktion sääkorjaus	-		00.4
Ho Havaittu tosikorkeus	+	20	50.1

Määritetään Hc ja Zn taulukkomenetelmällä tai kaavoilla

$$Hc = \arcsin(\sin Dec \sin Lat + \cos Dec \cos Lat \cos LHA)$$

$$Z = \arccos\left(\frac{\sin Dec - \sin Lat \sin Hc}{\cos Lat \cos Hc}\right) \quad Z_n = \begin{cases} 360^\circ - Z, & \text{jos } LHA < 180^\circ \\ Z, & \text{jos } LHA \geq 180^\circ \end{cases}$$

	Ast	Min
Havaittu tosikorkeus Ho	+	20 50.1
- Laskettu tosikorkeus Hc	+	20 50.1
Korkeusero		

Atsimuuttikulma Z	81
Atsimuutti Zn	279

Liikkuva alus

Aluksen nopeus			
Aluksen suunta			
Ajoaika			
Uusi leveys			
Uusi pituus			
Keskilatitudi			