

Tentti: Geodesian perusteet “K” 15.01.2002

(Myös Geodesian peruskurssin syysosuus)

(Funktioalaskin)

1. Yleistä

- Selosta ortometriset korkeudet H ja geopotentialiluvut C ja niiden ominaisuudet.
- Selosta “köyhän miehen kolmiomittaus” piirustuspöydän avulla. Piirros!
- Kuvaa miten Yrjö Väisälän tähtikolmiointimenetelmä toimii.
- Selosta Gauß-Krüger karttaprojektio, sen ominaisuudet ja millä tavalla se on käytetty Suomessa.
- Jupiter on vahvasti litistynyt: 6.7%:n verran. Jos sen ekvatoriaalinen läpimitta on 142 980 km, mikä on sen napojen välinen läpimitta?
- Miten suljetussa monikulmiojonossa etsitään karkeita mittausvirheitä?
- Selosta, miksi ja miten teiden ja rautateiden rakentamisessa käytetään klotoidikäyrä siirtymäkäyränä.
- Selosta optisen teodoliitin jakokehien eri lukemisjärjestelmät.
- Teodoliitin ja vaaituskojeen pystytys mittausta varten. Samanlaisuudet, eroavuudet?
- Selosta digitaalisen teodoliitin kehien lukemismenetelmät.
- Miten toimii automaattivaaituskoje (itsetasaava vaaituskoje)?

2. Geodesian pää- ja käänteistehtäviä

Annettuna kolme pistettä A, B ja C . A :n ja B :n koordinaatit kkj -järjestelmässä ovat

A : $x = 6\,700\,000$ m, $y = 550\,000$ m

B : $x = 6\,703\,000$ m, $y = 547\,000$ m

- Ratkaise geodesian käänteistehtävä pisteillä A, B .
- Annettuna suuntakulma (atsimuti) $t_{AC} = 60^\circ$ ja etäisyys $s_{AC} = 2000$ m, ratkaise geodesian päätehtävä pisteille A, C .

3. Helmert-muunnos

- Paikallisessa järjestelmässä samojen pisteiden A, B koordinaatit ovat

A : $x' = 0$ m, $y' = 0$ m

B : $x' = 3\,003$ m, $y' = -3\,003$ m.

Helmert-muunnos paikallisesta järjestelmästä kkj :hin on:

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = (1 + m) \begin{bmatrix} \cos t & -\sin t \\ \sin t & \cos t \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \end{bmatrix}.$$

Laske sen kaikki tuntemattomat parametrit m, t, x_0, y_0 .

- Tulkitse geometrisesti parametrit m, t, x_0, y_0 .

Pisteytys:

Kysymys	1											2	3	Yht.		
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	a	b		a	b
Pisteet	11											7	7	25		
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	4	3	

Pistemäärä	10	13	16	19	23
Arvosana	1	2	3	4	5