



ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC

SESSION DE MAI 2013

Toute documentation permise
Calculatrices : modèles autorisés seulement
Durée de l'examen : 3 heures (6 questions)

04-GÉOM-B2 Navigation par Satellite

Question 1 (20%)

Que signifient les abréviations ou acronymes suivants ? De plus, donnez-en une définition:

- a) TDOP b) RTN ou NRTK c) NMEA d) SBAS e) WGS

Question 2 (20%)

Décrivez (en ordre d'importance) les erreurs que l'on doit tenir en compte lors d'un positionnement cinématique en mode relatif avec les mesures de phase GPS (5%).
Donnez l'ordre de grandeur de ces erreurs (5%) et décrivez comment on peut les réduire ou les éliminer (10%).

Question 3 (10%)

Donnez et décrivez 2 utilisations potentielles des mesures Doppler observées par certains récepteurs GPS.

Question 4 (25%)

Vous retrouvez dans un fichier RINEX, à une époque donnée et pour un satellite donné, les mesures de pseudodistance suivantes:

C/A : 23708104.552; P(Y)1 : 23708106.101; P(Y)2 : 23708114.046

- a) Est-ce que ces mesures sont toutes affectées par la même valeur de l'erreur d'horloge du récepteur ? (5%)
- b) Est-ce que ces mesures sont toutes affectées par la même valeur du délai troposphérique ? (5%)
- c) Quelle est la valeur du délai ionosphérique associée à la mesure P(Y)2 ? (10%)
- d) Comment expliquez-vous la différence d'environ 2 m entre les mesures C/A et P(Y)1 ? (5%)

P.S. Justifiez toutes vos réponses.

N.B. $f_1 = 154 f_0$; $f_2 = 120 f_0$; $f_0 = 10.23 \text{ MHz}$

Question 5 (10%)

Quels avantages offre et offrira la modernisation des signaux GPS (5%) ainsi que l'utilisation des signaux des autres systèmes GNSS (5%) dans le domaine de la navigation par satellite ?

Question 6 (15%)

Expliquez les avantages de la fusion des systèmes GPS et inertiel tels qu'utilisés lors de levés photogrammétriques (ou Lidar) aéroportés et lors de levés hydrographiques.

