

ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC

SESSION DE NOVEMBRE 2015

Toute documentation permise
Calculatrices : modèles autorisés seulement
Durée de l'examen : 3 heures (5 questions)

14-GM-A1 Arpentage

Question 1 Vrai ou Faux (3 points pour une bonne réponse, -2 pts pour une mauvaise réponse.)
(15%)

- a) Les distancemètres des stations totales modernes utilisent des ondes radioélectriques ?
- b) La courbure d'une spirale (utilisée dans les projets routiers) est proportionnelle au cube de sa longueur ?
- c) Une pente de 10% correspond à 12° ?
- d) L'effet de la courbure terrestre sur la dénivelée n'excède pas 1 cm sur une distance (horizontale) de 500 m ?
- e) L'erreur troposphérique sur une mesure de distance (effectuée à la station totale) est une erreur systématique ?

Question 2 (15%)

L'erreur de fermeture d'une boucle (de 1.5 km) de nivellement géométrique est de 1.2 cm.

Est-ce que cette erreur est tolérable pour un nivellement de 1^{er} ordre ? (5%)

Expliquez toutes les vérifications des instruments (niveau, mire, ...) et les procédures particulières qu'il faut tenir en compte pour exécuter un nivellement géométrique de 1^{er} ordre.
(10%)

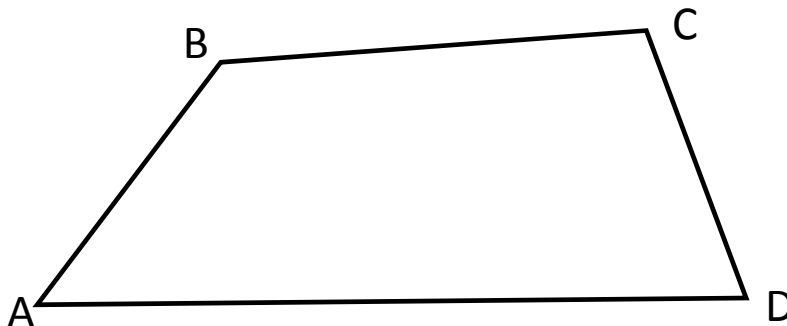
Question 3 (25%) (10% : méthodologie, 15% : résultats numériques)

À l'aide des informations suivantes et le croquis (non à l'échelle) ci-dessous, calculez la distance AD, et les angles internes aux sommets A et D, respectivement.

De plus, donnez la longueur des diagonales AC et BD.

AB = 424.26 m; BC = 500.00 m; CD = 353.55 m;

angle interne au point B = $135^\circ 00' 00''$ et angle interne au point C = $98^\circ 07' 48''$

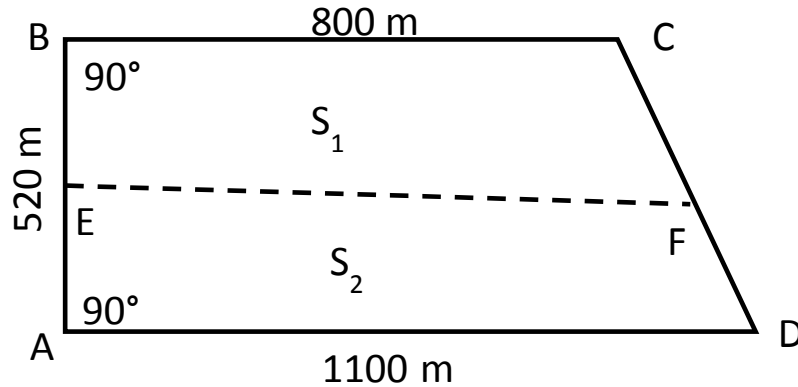


Question 4 (25%) (10% : méthodologie, 15% : résultats numériques)

À l'aide du croquis (non à l'échelle) ci-dessous, calculez les distances CF, FD et EF afin que les 2 terrains subdivisés par la droite EF aient la même superficie ($S_1 = S_2$), avec la condition que :

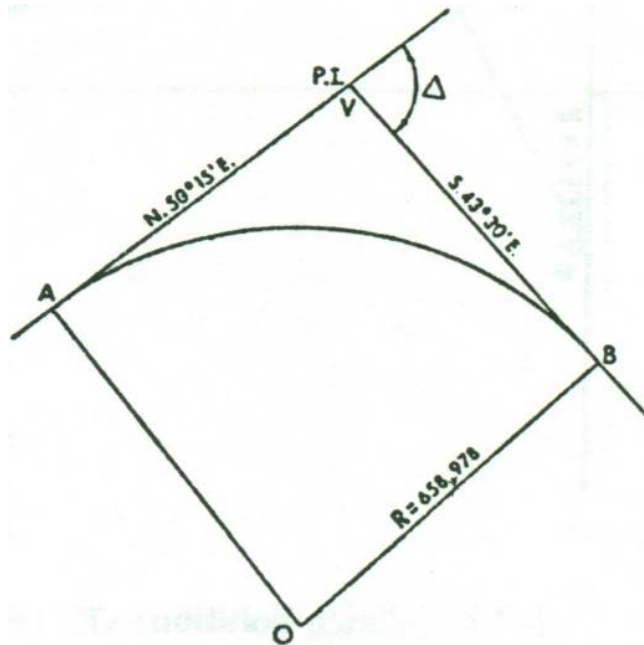
$AE = EB = 260$ m.

Donnez aussi la superficie des 2 terrains en m^2 et en ha.



Question 5 (20%) (5% : méthodologie, 15% : résultats numériques)

À l'aide des informations suivantes et le croquis (non à l'échelle) ci-dessous, calculez les coordonnées du P.I. (point V) ainsi que les longueurs de l'arc AB, de la corde AB, de la flèche et de la contre-flèche de la courbe circulaire.



$X_A = 1271.934$ m; $Y_A = 2447.247$ m; $R = 658.978$ m;

Course de A vers V : N $50^\circ 15'$ E ; Course de V vers B : S $43^\circ 30'$ E.

N.B. : L'axe X pointe vers l'est et l'axe Y pointe vers le nord.