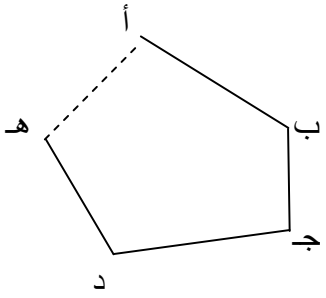
الســـــــؤال الأول:

أ) أ، ب، جـ ثلاث محطات تحت السطح وضع التيودوليت في نقطة (ب) وكانت الزاوية الأفقية أ ب جـ = ١٥" ٣٢´ ١٢٥° والزاوية الرأسية من ب ألي أ +١٦´ ١٢° و من ب ألي جـ +٢٢´ ١٥° فإذا كان طول خيط الشاغول عند أ ، جـ هو ٠,٦٨م ، ١,٥٣م على التوالي وانخفاض المحور الأفقي للتيودوليت أسفل ب =٠,٩٥م والطول المائل لكلا من أب ، ب جـ هو ٤٦,٣٣ م ،٢٦,٦م احسب إحداثيات كلا من أ ، جـ إذا علمت أن إحداثيات نقطة ب هي (٥٠٨ شمالا، ٨٦٤ شرقا، ٣٢م) وانحراف الخط أب = ٤٥´ ٨٢°

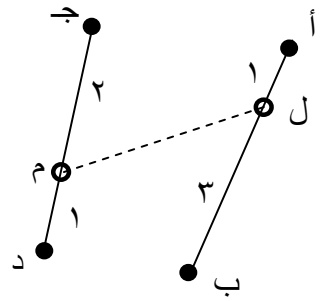
ب) الأرصاد التالية أخذت في ترافرس تحت السطح كما هو مبين بالجدول الآتي. أوجد طول الممر الذي يصل بين أ هـ وانحرافه وميل محوره. إذا علمت أن إحداثيات نقطة أ = (٢٠٠ شمال ، ٢٠٠ شرق ، ٢٥ م)



الخط	الطول (م)	الانحراف	الزاوية الرأسية
أ ب	٢٧٥	٨٠	+ ١٠
ب جـ	٤٩٠	١٨٠	ـ ٥
جـ د	٣٨٠	٢٤٠	٠
د هـ	٣٠٠	٣٢٥	+١٠

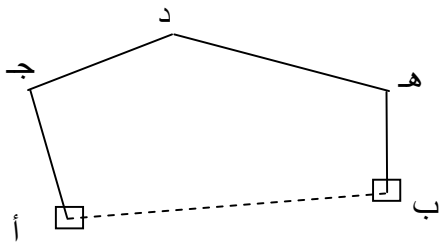
الســـــــؤال الثاني:

أ) في المساحة تحت السطحية يراد عمل ممر مائل (ل م) يصل بين الممرين أ ب ، جـ د على الترتيب فإذا كانت نقطة ل تقسم المسافة أ ب بنسبة ١: ٣ بينما تقسم نقطة م المسافة جـ د بنسبة ٢: ١ كما هو مبين بالرسم. أحسب طول الممر (ل م) وانحرافه عن الشمال وكذلك ميله على الأفقي. علما بأن إحداثيات النقط أ ، ب ، جـ ، د كما يلي:



النقطة	الإحداثي الشمالي	الإحداثي الشرقي	المنسوب بالمتر
أ	٣٢١٥	٢٨٤٥	٥٦
ب	٢٣٥٠	٢٢٤٨	١٨
جـ	٣٦٢٤	٢٤٧٠	٣٤
د	٢٠٥٤	١٨٩٥	٢٨

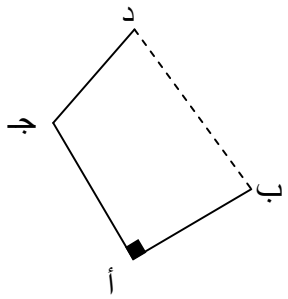
ب) أخذت الأرصاد الموضحة بالجدول لمضلع تحت السطح يصل بين موقعي سلكين في بئرين رأسيين فإذا علم من المساحة السطحية أن إحداثيات نقطة أ = (١٥٠شرق، ٢٠٠ شمال) وانحراف أب = ٣٧" ٤٢ ´ ١٢٠ ° أحسب إحداثيات نقط الترافرس بفرض انحراف أ جـ = ٦٠°



الخط	الطول (م)	الزاوية الأفقية
أ جـ	٤٤	----
جـ د	٥٣	١٢٨ ´ ٤٨ °
د هـ	٦٦	١٦٣ ´ ١٢ °
هـ ب	٥١	٩٨ ´ ٠٠ °

الســـــــؤال الثالث:

أ) أ ، ب بئرين رأسيين إحداثيات مركزيهما أ = (١٥٠ شرقا، ٢٥٠ شمال، ١٥٠م)، ب = (٢٥٠ شرقا، ٣٥٠ شمال، ١٢٠م) أخذت الأرصاد التالية كما هو مبين بالجدول. فإذا كان الخط أجـ عمودي على الاتجاه أ ب أوجد طول الممر الواصل بين د ، ب وكذلك ميل محوره وانحرافه إذا علمت أن عمق كل من البئرين على التوالي هو ٧٠ ، ٢٠ متر.

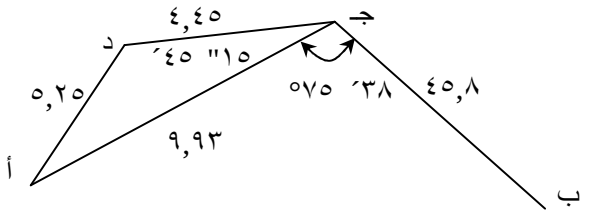


الخط	الطول بالمتر	الزاوية الأفقية	الزاوية الرأسية
أ جـ	٧٥		٠ ٨ ´ ١٦
		٠١١٥ ´ ٣٦	
جـ د	١٣٠		٠١١ ´ ٢٦

ب) أستعمل مثلث فايسباخ في المساحة تحت السطحية فكانت الأرصاد المأخوذة كالاتي:

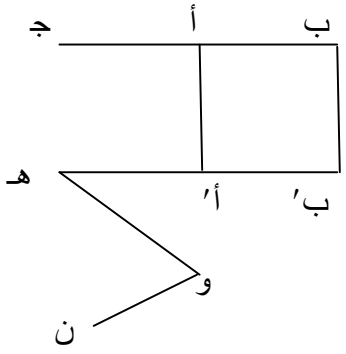
جـ د = ٤,٤٥ م ، د أ = ٥,٢٥م ، جـ أ = ٩,٩٣ م ، جـ ب = ٤٥,٨ م الزاوية أ جـ ب = ٠٧٥ ´ ٣٨

وزاوية أجـ د = ١٥" ٤٥ ´ فإذا علمت أن إحداثيات نقطة د هي (٦٣٠,٨ شرقا، ٩١٥,٥ شمالا) و انحراف الخط دأ = ٠٢٥٠ ´ ١٥ أوجد إحداثيات نقطة ب.



الســـــــؤال الرابع:

أ) عملت طريقة امتداد السلكين لنقل اتجاه الشمال من المساحة السطحية إلي تحت السطح فكان انحراف الخط أب من المساحة السطحية ٣٠ ´ ١٢٠ ° والمطلوب تعيين إحداثيات النقط هـ، و، ن داخل الممرات الأفقية بالمناجم حيث زاوية أ′هـ و =٣٠" ٤٤ ´ ٣٥ ° وزاوية هـ و ن = ١٢" ٢٨ ´ ٥٤ ° فإذا كانت إحداثيات نقطة (أ) هي (١٣٠ ش، ١٥٠ ق، ١٣٠ م) وعمق البئر الرأسي ٣٠م كما قيست المسافات الأفقية بين الممرات فكانت أ′هـ = ٢٤,٣ متر، هـ و= ٧٥,٦ متر، و ن = ١٨,٣٢متر.



ب) أ ب جـ د ترافرس تحت السطح أخذت عليه الأرصاد التالية:

جـ د = ٧,٣٥ م ، أب = ٧,٢٥ م ، وانحراف أب = ٢٠" ٤٥ ´ ٧٣ ° ، وزاوية د جـ هـ = ٣٥" ٤٥ ´ ٧٥ ° ، وزاوية أجـ ب = ٣٥" ٢٥ ´ ٣٧ ° وزاوية ب جـ د = ٢٥" ٤٥ ´ ٤٥ ° وزاوية جـ د أ = ١٩" ٤٢ ´ ٣٨ ° وزاوية أدب = ٤٠" ٥٣ ´ ٤٢ ° فإذا علمت أن طول جـ هـ = ٢٨,٤م أوجد طول دهـ واتجاهه إذا علمت أن إحداثيات نقطة د هي (١٧٠ شمالا ، ١٣٠ شرقا)