

تمارين على الباب الثاني

١- ترافرس مقفل أ ب ج د هـ و ك م أ رصدت زواياه الداخلية بالتيودوليت ورصدت أطوال أضلاعه بالشريط الصلب فكانت كما هو مبين بالجدول فإذا علمت أن إحداثيات نقطة أ (١٠٠٠ م ، ٤٠٠ م) ، أن انحراف الخط أ ب هو $18^\circ 26'$ أوجد قيمة خطأ القفل الزاوي وخطأ القفل الضلعي ثم صحح أرصاد الترافرس واوجد الإحداثيات المصححة لنقط رؤوس الترافرس، ثم أحسب طول وانحراف الضلع ج ك.

النقطة	الزاوية المرصودة	الضلع	الطول (م)
أ	$84^\circ 33' 40''$	أ ب	٢١٦,٣٧
ب	$189^\circ 16' 20''$	ب ج	١٩٨,٧٦
ج	$93^\circ 33' 30''$	ج د	٢٤٠,٠٦
د	$91^\circ 29' 30''$	د هـ	١٢٩,٧٤
هـ	$170^\circ 07' 30''$	هـ و	٢٢٩,٣٥
و	$200^\circ 34' 20''$	و ك	١٣٠,٢٤
ك	$57^\circ 20' 30''$	ك م	١٥٦,٩٤
م	$193^\circ 06' 20''$	م أ	١٥٢,٤٥

٢- مضلع مقفل أ ب ج د أقيست أطوال أضلاعه والزوايا الداخلية بينها في اتجاه عقارب الساعة كما هو موضح بالجدول فإذا كانت إحداثيات نقطة أ (٢٥٠ م ، ٦٥ م) ، وانحراف الخط أ ب هو $25^\circ 33'$ أوجد الإحداثيات المصححة لنقط رؤوس المضلع.

الزاوية	الزاوية المرصودة	الضلع	الطول (م)
أ ب ج	$54^\circ 56' 64''$	أ ب	٧٨,٩
ب ج د	$38^\circ 23' 87''$	ب ج	٨٢,٧٥
ج د أ	$15^\circ 42' 112''$	ج د	٥٤,٥٠
د أ ب	$29^\circ 57' 94''$	د أ	٤٩,٩٥

٣- للمضلع المقفل (أ ب ج د هـ و أ) أحسب الإحداثيات المصححة لنقط رؤوسه باستخدام طريقة بودتش إذا علمت أن إحداثيات نقطة أ (٨٠٠ م ، -١٠٠ م) وأن هناك نقطة أخرى ثابتة وقرية من المضلع هي نقطة (ك) إحداثياتها (٩٢٠ م ، ١٠٠ م) وأن الزاوية (ك أ ب) تساوي $10^\circ 22' 78''$ مع العلم أنه رصدت الزوايا الداخلية للمضلع بالتيودوليت ورصدت أطوال أضلاعه بالشريط الصلب فكانت كما هو مبين بالجدول. أحسب أيضاً طول وانحراف الضلع (ل م) حيث النقطة (ل) هي منتصف الضلع (أ و) والنقطة (م) واقعة على الضلع (ب ج) وعلى بعد ٨٠ متر من نقطة (ج).

النقطة	الزاوية المرصودة	الضلع	الطول (م)
أ	° ١١١' ٤٦'' ٠٠	أ ب	٢١٣,٣٢
ب	° ١٤٤' ٥١'' ٤٠	ب ج	٢٥٥,٥١
ج	° ٣٤' ١٣'' ٢٠	ج د	١٢٩,٧٤
د	° ١٨٩' ٥٢'' ٣٠	د هـ	٢٢٩,٣٥
هـ	° ١٥٩' ٢٥'' ٤٠	هـ و	١٣٠,٢٤
و	° ٧٩' ٤٨'' ٥٠	و ك	١٦٦,٥٣

٤- مضلع مقفل أ ب ج د هـ أ (الاضلاع مع عقرب الساعة) أخذت له الأرصاد المبينة بالجدول التالي فإذا علمت أن احداثيات النقطة (أ) هي (٥٠٠ م ، ٥٠٠ م) أوجد الاحداثيات المصححة لنقط رؤوس الترافرس.

الانحراف المختصر	الطول (م)	الضلع
ش ٣٠' ٥٠'' ٦٢° ق	٨٦,١	أ ب
ج ٠٠' ٤٥'' ٣٣° ق	٣١,٣	ب ج
ج ٢٠' ٠٠'' ١١° غ	٤٩,٠	ج د
ج ٠٠' ٤٥'' ٦٦° غ	٤٨,٥	د هـ
ش ٤٠' ٢٩'' ٣٦° غ	٦٥,٤	هـ أ

٨- قطعة أرض أ ب ج د هـ حدودها مستقيمة عل شكل مضلع فإذا كان المضلع أ ب يتجه نحو الشرق تماماً بطول ١٤٨,٦٢ متر والمضلع ب ج يتجه نحو الجنوب الشرقي تماماً بطول ٢١٤,١٦ متر والمضلع ج د بطول ١٦٧,٨٠ متر اما المضلع هـ أ فكان بطول ٨٦,٧٤ متر ويتجه نحو الشمال تماماً وقيست الزاوية الداخلية عند (ج) فكانت $20^\circ 24' 76''$ فالمطلوب تعيين طول وانحراف المضلع د هـ

٩- أ ب ج د مضلع قيست أطوال أضلاعه أ ب ، ب ج ، ج د كما قيست انحرافات أضلاعه أ ب ، ب ج ، د أ فكانت كما هو مبين بالجدول التالي. أحسب طول المضلع د أ وانحراف المضلع ج د

الانحراف المختصر	الطول (م)	المضلع
ج ٣٠ ٢٢ ٢٠ ق	٤٢,٥٠	أ ب
ج ٠٠ ٥٢ ٤١ غ	٣٨,١٥	ب ج
؟؟؟؟	٣٥,٠٠	ج د
ش ٤٠,٨ ٣١ ٣٧ ق	؟؟؟؟	د أ

٧- مضلع مقفل أ ب ج د هـ أ رصدت أطوال أضلاعه بالشريط وحسبت انحرافاتهما بعد قياس الزوايا الداخلية له بالتبؤ دوليت كما هو مبين بالجدول

التالي

الانحراف	الطول (م)	الضلع
١٣٢ ٣٠°	١٧٢	أ ب
٢١٦ ٤٠°	٢٦١	ب ج
ج ٤٥ ٦٩° ق	١٢٣	د ج
٢٧٠ ٠٠°	٧٤	د هـ

فإذا علمت أن احداثيات النقطة (ب) هي (١٠٠ م ، ١٠٠ م) فالمطلوب:

١- إيجاد مركبات جميع أضلاع الترافرس

٢- إيجاد احداثيات جميع نقط رؤوس الترافرس

٣- تعيين مركبات وطول وانحراف الخط م ل حيث النقطة م تنصف

الضلع أ ب ، والنقطة ل تقع على الضلع د هـ وتقسمه بحيث

$$د ل : ل هـ = ١ : ٤ .$$

٨- أ ، ب نقطتان احداثياتهما ١٤ شرقاً ، ١٦ شمالاً ثم ٢٣ شرقاً ، ١٤ شمالاً

على الترتيب. رصدت نقطة (ج) فكان انحرافها من (أ) = ٦٠° وانحرافها

من (ب) = ٣٣٠° أوجد إحداثيات النقطة (ج).

٩- أ ب ج د أ ترافرس مقفل قيست أطوال أضلاعه بالشريط الصلب وحسبت انحرافاتهما فكانت كما بالجدول. اوجد إنحرافي الضلعين ب ج ، د أ مستعملاً طريقة الارصاد الناقصة في الترافرس المقفل.

الانحراف	الطول (م)	الضلع
١٧١°	٤٠١	أ ب
؟؟؟؟	١٤٩	ب ج
٣٠١°	٣٥٢	ج د
؟؟؟؟	٢٠٢	د أ

١٠- ترافرس موصل أ-ب-ج-د يربط في بداية علي نقطة (أ) وفي نهايته علي نقطة (د) وعلي خطي الربط المعلومين الانحراف (١-أ) ، (د-٢) تم قياس الزوايا بين أضلاعه بالتودوليت وكذلك أطوال الأضلاع بالشريط الصلب فكانت كما هو موضح بالجدول فإذا كانت إحداثيات نقطتي الربط وانحرافي خطي الربط في البداية والنهاية هما:

$$أ (١٠٠ ، -١٢٠)$$

$$د (٧٠٠ ، -١٣٩)$$

$$\text{أنحراف الخط (١-أ)} = ١٥٩^\circ ٥٦' ٠٨''$$

$$\text{أنحراف الخط (د-٢)} = ٥٧^\circ ٣٨' ٢١''$$

عين الإحداثيات الصحيحة لنقط رؤوس الترافرس الموصل مع مراعاة أن
الزوايا أ ، ج ، د مقاسة مع عقرب الساعة وزاوية ب مقاسة عكس عقرب
الساعة.

النقطة	الضلع	الزاوية	الطول (م)
أ	أ - ب	$15^{\circ} 18' 84''$	٢١٠,٤٥
ب	ب - ج	$42^{\circ} 37' 128''$	١٦٤,٣٨
ج	ج - د	$32^{\circ} 56' 162''$	٢٦٥,٢٩
د		$54^{\circ} 04' 139''$	

١١- ترافرس موصل أ-١-٢-٣-٤-ب يربط في بداية علي نقطة (أ) وفي نهايته
علي نقطة (ب) المصحح إحداثياتهما مسبقاً من ترافرس قديم كما يربط
الترافرس الموصل على خطي الربط المعلومين الانحراف (أ-١) ، (٤-ب)
تم قياس الزوايا بين أضلاعه بالتودوليت وكذلك أطوال الأضلاع
بالشريط الصلب ثم تم حساب انحرافات الاضلاع فإذا كانت إحداثيات
نقطتي الربط في البداية والنهاية هما أ (٨٤٣٢,٥٠ ، ٢٣,٦٩٨١) ،

ب (٩٣٥٧,٥٦ ، ٤١٤٥,٥٣) بالأمتار وكانت الأرصاد كما بالجدول التالي:

الانحراف	الطول (م)	الضلع
٢٠° ٥٠' ١٥١	٥٦٤,٣١	أ - ١
٢٥° ٣٠' ١٥٨	٣٩٤,٨٢	٢ - ١
١٠° ٢٠' ١٦١	٩٥٣,٦٥	٣ - ٢
٠° ١٥' ١٦٨	٥٤٠,٠٣	٤ - ٣
٥٠° ٣٠' ١٧٠	٥٤٨,٩٠	٤ - ب

عين قيمة خطأ القفل الزاوي وقيمة خطأ القفل الضلعي ثم أحسب الإحداثيات المصححة لجميع نقط الترافرس.