

تمارين على الباب الثالث

١- منحنى دائري بسيط متيامن درجته $4,86^\circ$ وتدرج نقطة تقاطع المماسين هو $82,67$ ، احسب جميع قيم عناصر المنحنى وكذلك تدرج نقطتي بدايته ونهايته اذا علمت أن :

أولاً: زاوية تقاطع المماسين $N = 96^\circ$

ثانياً: زاوية تقاطع المماسين $N = 204^\circ$

٢- منحنى دائري درجته $3,82$ وتدرج نقطة بدايته $320,34$ وتدرج نقطة نهايته $339,75$. أوجد زاوية المنحنى وإذا زادت زاوية التقاطع للمماسين بدوران المماس الثاني حول نقطة التقاطع 4 درجات مع ثبات نصف القطر أوجد تدرج نقطة التماس الجديدة للمنحنى.

٣- خطان أ ب ، ب ج انحرافهما 36° ، 36° ، 80° على الترتيب يراد ايصالهما بمنحنى دائري بسيط بحيث يمر هذا المنحنى بالنقطة د التي تبعد 270 متر عن نقطة التماس ب في اتجاه ب أ ، و 88 متر عمودياً على هذا الاتجاه. عين نصف قطر هذا المنحنى.

٤- منحنى دائري بسيط زاويته المركزية 268° وطول السهم الخارجي له $= 600$ متر وتدرج نقطة بدايته $= 75$ جترير أوجد نصف قطر المنحنى ودرجته ثم عين طول المنحنى وطول وتره الكلي وكذلك طول السهم

الداخلي له. حدد أيضاً تدرج نقطة تقاطع المماسين وتدرج نقطة نهاية المنحنى.

٥- منحنى دائري بسيط نصف قطره = ٢٤٠ متر وزاويته المركزية = ١٥٠°، يراد توقيع ١٥ نقطة على محور المنحنى وذلك مستخدماً طريقة تنصيف الاقواس - احسب جدول التوقيع بالطبيعة.

٦- منحنى دائري بسيط درجته = ٣,٧٨ وزاويته المركزية = ٣٠° ٩٦° يراد توقيع ١٥ نقطة على محور المنحنى وذلك باستخدام طريقة الاحداثيات من المماس - عين احداثيات النقط واحسب جدول التوقيع بالطبيعة.

٧- منحنى دائري بسيط درجته = ٣,٤٦ وطول وتره الكلي = ٤٢٠ متر وتدرج نقطة نهاية المنحنى = ٧٤,٦ جتزير احسب جميع قيم عناصر المنحنى وإذا أريد توقيع ١٥ نقطة عليه وذلك باستخدام طريقة الاحداثيات من الوتر الكلي عين احداثيات النقط واحسب جدول التوقيع على الطبيعة.

٨- منحنى دائري بسيط نصف قطره ٦٠٠ متر يصل بين محورين لطريقين مستقيمين متقاطعان بزاوية انحراف قدرها ٢٤° ٣٦° وتدرج نقطة تقاطع المماسين هو ٧٣,٦٨ جتزير احسب الكميات اللازمة لتخطيط المنحنى باستخدام التيودوليت والشريط وسجل جدول التوقيع في الطبيعة.

٩- منحنى دائري بسيط درجته $= 4^\circ$ يصل بين محورين لطريقين مستقيمين متقاطعان بزاوية قدرها 38° درجة وتدرج نقطة التماس الأولى هو $102,64$ جتير احسب الكميات اللازمة لتخطيط المنحنى باستخدام التيودوليت والشريط وسجل جدول التوقيع في الطبيعة.

١٠- منحنى دائري بسيط زاويته المركزية $= 72^\circ$ وطول السهم الداخلي له $= 48$ متر وتدرج نقطة التقاطع $= 85$ جتير . عين تدرج نقطتي بداية ونهاية المنحنى ثم احسب الكميات اللازمة لتخطيط المنحنى باستخدام التيودوليت والشريط وسجل جدول التوقيع في الطبيعة وإذا زادت زاوية تقاطع المماسين إلى 84° نتيجة دوران المماس الثاني حول نقطة التقاطع 12° مع ثبات نصف القطر أوجد تدرج نقطة التماس الجديدة للمنحنى وطول السهمين الداخلي والخارجي له. وإذا كانت الزيادة في زاوية التقاطع مع ثبات طول المماس بدلاً من ثبات نصف القطر - أوجد طول نصف قطر المنحنى في هذه الحالة.

١١- ثلاث نقاط أ ، ب ، ج إحداثياتها $(100, 100)$ ، $(320, 340)$ ، $(460, 240)$ على الترتيب وتدرج نقطة (ب) هو $96,6$ جتير احسب نصف قطر المنحنى الدائري البسيط الذي يمر بالثلاث نقاط ثم عين تدرج نقطة تقاطع المماسين وتدرج نقطتي بداية ونهاية المنحنى.

١٢- ثلاث نقاط أ ، ب ، ج حيث إحداثيات نقطتي ب ، ج بالنسبة إلى نقطة أ هي (٤٥٠ ، ٥٣٦) ، (١٣٣٦ ، ٦٩٢) عين نصف قطر المنحنى الدائري البسيط الذي يمر بالثلاث نقاط أ ، ب ، ج.

١٣- المطلوب حساب كل الكميات اللازمة لتوقيع المنحنى الدائري البسيط لسكة حديدية إذا كان نصف قطر المنحنى = ٧١,٤٧ جتير وزاوية انحرافه ٢٨° و تدريج نقطة تقاطع المماسين هو ٧٢,٨٠ جتير ذلك مستخدماً ثيودوليتين (قياسات زاوية فقط) ثم سجل جدول التوقيع في الطبيعة.

١٤- منحنى دائري بسيط يمس الخطين أ ج ، ب ج المتقاطعين في نقطة > بزاوية منحنى ٥٢° ٤٥' ٢٦٥" فإذا كانت إحداثيات نقط البداية أ بالأمتار هي (٥٠ ، ١٢٠) وتدرجها ٥٦,٧٢ جتير وكان انحراف المماس أ ج مساوياً ٣٤° ٢٦' ٦٧" والسهم الخارجي للمنحنى = ٥٦٨ متر. أوجد أنحراف المماس الثاني ب ج وعين نصف قطر المنحنى ودرجته وطول وتره.

١٥- في التمرين رقم (١٤) عين تدريج وإحداثيات كل من نقطة تقاطع المماسين ج ونقطة التماس الثانية ب ثم أحسب الكميات اللازمة لتخطيط المنحنى في الطبيعة وذلك بتوقيع ٢٠ نقطة مستخدماً جهاز ثيودوليت.

١٦- منحنى مركب فيه نق ١ = ٢٥ متر ، نق ٢ = ٤٠ متر وطول المماس الأول
ف ١ = ٢٠ جتزير ، ن = ٧٤° عين طول المماس الثاني ف ٢ وأوجد
المسافة بين نقطتي بداية ونهاية المنحنى المركب.

١٧- منحنى مركب أ ب ج نصف قطر القوس أ ب = ٦٠ جتزير ونصف
قطر القوس ب ج = ٤٠ جتزير ، قيست زاوية تقاطع المماسين الأصليين
فكانت ٣٦° ٣٦° فإذا كان طول القوس أ ج = ٣٠ جتزير - عين طول
كل من المماسين الأصليين.

١٨- المعلوم في منحنى مركب أن نق ١ = ٤٠٠ متر ، ونق ٢ = ٨٠٠ متر وأن
نق! يأتي أولاً في اتجاه زيادة التدرج ، ان ف ١ = ٣٥٠,٨ متر وأن
المماسين الأصليين يتقاطعان في نقطة ج التي تدرجها = ٨٠٠٠ متر
وذلك بزاوية ن = ٢٩° ٦٣° والمطلوب تعيين الزوايا ن ١ ، ن ٢ ،
وكذلك تحديد طول المماس الثاني ف ٢.

١٩- منحنى مركب زاويته ن = ٤٢° ٩٧° ونصف قطر الجزء الأول منه =
٣٠٠ متر ونصف قطر الجزء الثاني = ٤٥٠ متر وطول وتر منحنى الجزء
الأول = ٣٠٠ متر وتدرج نقطة تقاطع المماسين = ٦٨,٤ جتزير.
أحسب أطوال المماسات الكلية للمنحنى المركب وكذلك تدرج نقط
التماس الثلاثة.

٢٠- منحنى مركب زاويته ن = ٣٠° ٨٠° ونصف قطر الجزء الأول منه =
٤٠٠ متر ونصف قطر الجزء الثاني = ٢٠٠ متر وطول المماس الأول =

٢٠٥ متر وتدرج نقطة تقاطع المماسين = ٦٤ جتزير والمطلوب تعيين تدرج كل من بداية ونهاية المنحنى ونقطة اتصال جزئي المنحنى أحسب كذلك جميع الكميات اللازمة لتخطيط المنحنى باستخدام التيودوليت الشريط ثم سجل جدول التوقيع في الطبيعة.

٢١- يراد توصيل خطين متوازيين بمنحنى دائري أفقي عكسي علماً بأن المسافة العمودية بينهما = ٣٠ متر، ان نصف القطر الأكبر نق_٢ = ٨٥٣,٥ متر وطول الوتر = ٣٠٠ متر. أوجد طول نصف القطر الأصغر نق_١ والزاوية المركزية ن.

٢٢- خطين متوازيين المسافة بينهما = ٧٨٠ متر يراد ايصالهما بمنحنى عكسي أ ب ج ينحرف يمينا زاوية ٢٠° عن الخط الأول وكان نصف قط الجزء أ ب = ٤٠٠ متر وتدرج نقطة أ = ٢٣٤٠ متر - عين نصف قطر الجزء الثاني ب ج من المنحنى وأوجد كذلك تدرج كل من النقطتين ب، ج.

٢٣- منحنى عكسي يصل بين خطي سكة حديد متوازيين المسافة بينهما = ٧٦,٥ متر فإذا كان الوتر الكلي للمنحنى الأول = ثلث المسافة بين نقطتي التماس على الخطين وكان تدرج نقطة ابتداء المنحنى ذي القطر الأكبر = ١٦,٤٤ جتزير فما هو نصف قطر المنحنى وماهي المسافة بين نقطتي التماس إذا كانت الزاوية المركزية للقوس ٤٢° ٤٨°.