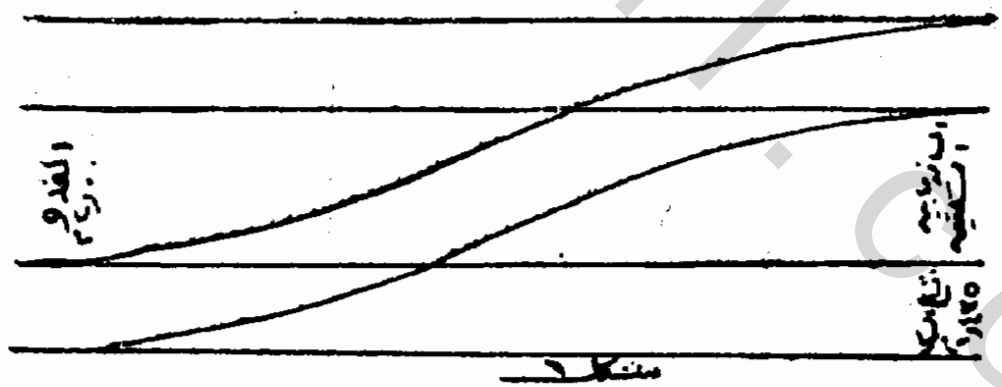
وزن أجزاء المفاتيح

نوع	فسيل ٤٧ ك			فنيول ٤٠ ك			فنيول ٤٧ ك		
الوزن بالكيلوجرام	١/٨	١/١٠	١/١٢	١/٨	١/١٠	١/١٢	١/٨	١/٧	١/١٢
الابرتين	٢٠٨	٢٨٤	٢٨٤	٢٢٧	٤٢١	٤٢١	٢٤٤	٤٢٠	٤٢٠
قضبي الجنب	٥٧٢	٦٤٩	٦٤٩	٦٢٦	٧١١	٧١١	٨٩٥	١٠٦٠	١٠٦٠
القطاعي	٢٤٢٢	٢٤٦٥	٤٨٠٠	٢٧٤٩	٢٧٩٥	٥٢٦٠	١٤٢٠	٢٤٧٢	٤٩٢٥
التقاطع	٤٢٩	٥٦٥	٦٢٠	٤٧٠	٦١٩	٦٩٠	٩٠	٧٠٠	٧٧٠
قهيبي الجنب بالمسوجه	٦٠٩	٧٧٤	٨٢٠	١١٧	٨٤٩	٩٠٧	٧٧٠	٨٩٠	١٠٢٠
المجموع	٥٢٤١	٥٨٢٧	٧٢٩٢	٥٨٤٩	٧٢٩٥	٧٩٨٩	٦٠٢٩	٦٥٥٢	٨٢١٥

الباب الخامس

التحاويل



شكل ١

التحويلة هى عبارة عن مفتاحين كاملين لتوصيل خطى الطالع بالنازل شكل ١

واذا كان الاتساع مابين السكتين يساوى ٢ متر فالتحويلة عبارة عن مفتاحين كاملين أى ان تقاطع المفتاح الاول تركب بجانب قضيب جنب معوجة المفتاح الثاني مباشرة وأما اذا زاد اتساع السكة عن ذلك فيحتاج الامر لتركيب قطاعى لتوصيل المفتاحين ببعضهما

الحالة الاولى ـ تحويلة الاتساع مابين السكتين أكبر من ٢ متر والاتساع منتظم وزاوية كلا من مفتاحيها متساوية

أولا ـ يجب معرفة طول التحويلة من ابتداء أول قضيب جنب المفتاح الامامي الى أول قضيب جنب المفتاح الآخر ليمكن معرفة مكان وضع كلا من المفتاحين (أ)

وطبعا يمكننا معرفة طول كل من المفتاحين من أول قضيب جنب المفتاح الى سن التقاطع من جدول ـ ٢ ـ من الباب الرابع .

ثانيا ـ يلزمنا معرفة المسافة مابين سنى التقاطع بالقانون الآتى :

م = المسافة مابين سنى التقاطع .

س = المسافة مابين السكتين بالسنتيمتر

ع = اتساع السكة = ٥ و ١٤٣ سم

$$م = \text{الزاوية} (س - ع) + \frac{س + ع}{٤ \text{ الزاوية}} \quad (ا)$$

∴ طول التحويلة جميعها = ا + ا١

مثال ١ ـ المسافة مابين السكتين = ٤٠ و ٢ متر وكلا من زوايتى التحويلة = $\frac{١}{١٠}$ فماطول المسافة التي بين سني التقاطع

الحل ـ ١٠ (٢٤٠ ـ ١٤٣٫٥) = $\frac{٢٤٠ + ٥و١٤٣}{٤ \times ١٠}$ = ٩٦٥ + $\frac{٥و٣٨٣}{٤٠}$

= ٩٦٥ + ٥٨٧٥ و ٩ = ٥٨٧٥ و ٩٧٤ سم

ثالثا ـ لمعرفة طول القطاعى . استعمل القانون الآتى

(س ـ الفدو ويساوى ٢٠٠ سم) الزاويه = طول القطاعي (ا٢)

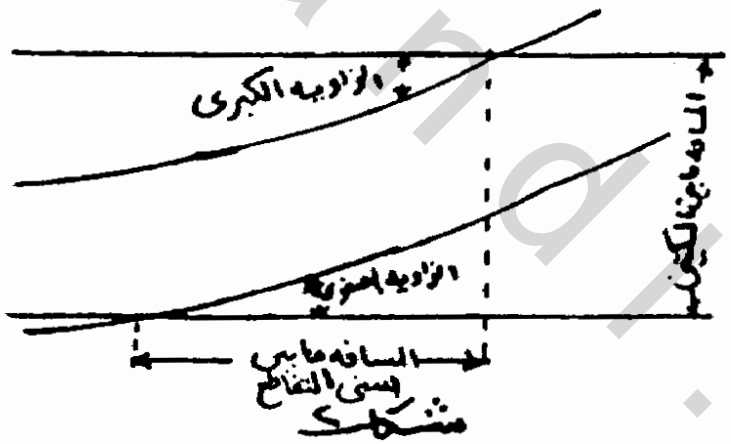
مثال ٢ . ماطول القطاعى اللازمه لوصل تحويله المسافه

ما بين السكتين = ٥٠ و ٢ متر وزاوية كلا من المفتاحين يساوى $\frac{1}{10}$

الحل ـ (٢٥٠ ـ ٢٠٠) × ١٠ = ٥٠ × ١٠ = ٥٠٠ سم طول القطعيه تقريبا

الحالة الثانية ـ تحويله الاتساع ما بين السكتين اكبر من ٢ متر والاتساع منتظم وزاويتي التحويلة مختلفة

اولا ـ يلزم معرفة طول جميع التحويلة كما سبق (أ)



ثانيا ـ لمعرفة المسافة ما بين سنى التقاطع . استعمل القانون الآتي

$$\left\{\left(\frac{\text{٢} \times \text{الزاوية الصغرى} \times \text{الزاوية الكبرى}}{\text{الزاوية الكبرى} + \text{الزاوية الصغرى}}\right)(\text{س} - \text{ع} +\right.$$

$$\left.\left(\frac{\text{ع}}{\text{٢} \times \text{الزاوية الصغرى}}\right)\right\}\frac{\text{س}}{\text{الزاوية الصغرى}} \quad (\text{١٣})$$

مثال ٣ المسافة ما بين السكتين = ٤٠و٢متر وزاويتي التحويلة = ١٠ ، ٨ فما طول سني التقاطع

$$\text{الحل} = \left\{ \left(\frac{٢ \times ٨ \times ١٠}{٨ + ١٠} \right) \left(٢٤٠ - ٥و١٤٣ + \frac{٥و١٤٣}{٢ \times ٨ \times ٨} \right) \right\} - \frac{٥و١٤٣}{٨}$$

$$= \frac{٨٠}{٩} \times ٦٢ \text{ و } ٩٧ - ١٨ = ٨٣١ \text{ سم} = ٣١و٨ \text{ متر}$$

طول المسافة ما بين سنى التقاطع

قانون آخر تقريبى ـ يمكن بواسطته معرفة مقدار طول سنى التقاطع .

$$\text{متوسط الزاويتين (س ـ ع)} - \frac{\text{ع}}{\text{الزاوية الصغرى}} (\text{ع ا})$$

حل المثال السابق ٩ (٢٤٠ — ٥ و ١٤٣) — $\frac{٥و١٤٣}{٨}$

= ٥٠ و ٨ متر

ثالثا — لمعرفة أطوال القطاعي اللازمة . استعمل القانون الآتي :

$$\text{الخارج} = \frac{\text{المسافة مابين السكتين سم} - \text{الفدو سم}}{٢}$$

الخارج × الزاوية الصغري = ٢

الخارج × الزاوية الكبرى = ٣

∴ طول القطعية = ٢ + ٣ = (أ ٥)

مثال ٤ ـ المسافة مابين السكتين = ٢٤٠ سم وزاويتى التحويلة ١٠ ، ٨ فما طول القطعية اللازمة لتوصيل مفتاحى التحويلة .

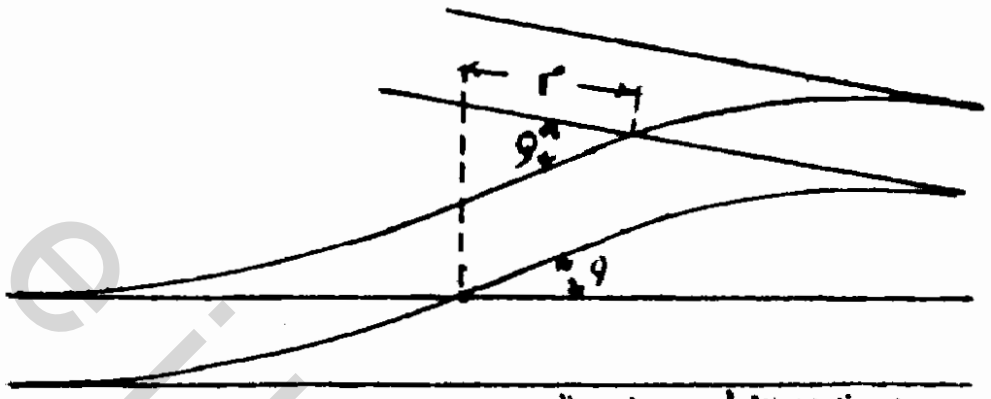
الحل ـ $\frac{٢٤٠ - ٢٠٠}{٢} = \frac{٤٠}{٢} = ٢٠$

٢٠ × ١٠ = ٢٠٠

٢٠ × ٨ = ١٦٠

∴ طول القطعية اللازمة = ٢٠٠ + ١٦٠ = ٣٦٠ سم تقريبا

الحالة الثالثة ـ تحويلة الاتساع مابين السكتين مختلف وزاوية كلا من مفتاحيها متساوية



زاوية التقاطع متساوية شكل ٣

أولا يلزم معرفة موضع كلا من المفتاحين بتركيب المفتاح الاول على احدى الخطين ومد مستقيم عموديا عليه من سن التقاطع على الشريط الآخر ثم نقيم عمودا على هذا الشريط ونأخذ المسافة ما بين سني التقاطعان المطلوبة وبعد ذلك ما علينا الا تركيب المفتاح الآخر مادام علم لنا مكان نقطة تقاطع المفتاح الثاني

ثانيا — لمعرفة المسافة ما بين سنى التقاطع . استعمل القانون (ا أ) وفقط المسافه مابين السكتين تساوى متوسط المسافتين

ثالثا — كيفية ايجادطول القطاعي . استعمل القانون الآتى

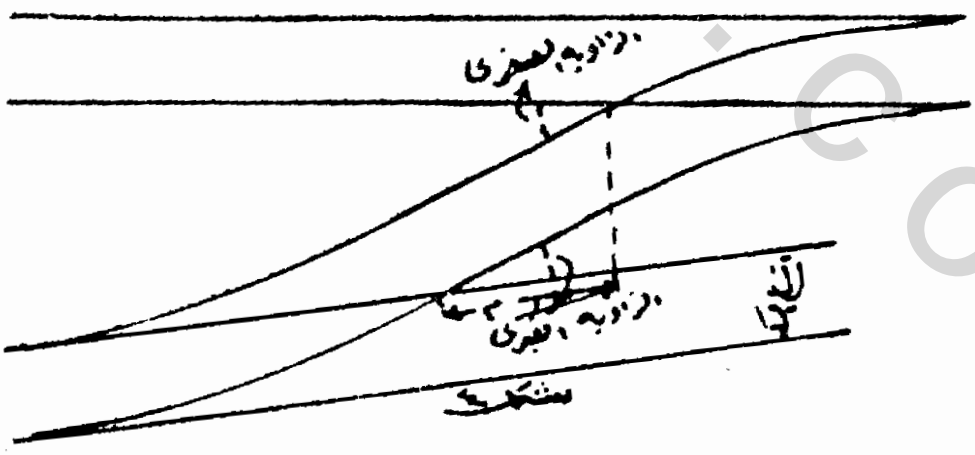
$$\frac{\text{متوسط المسافة ما بين السكتين سم} - \text{القدر سم}}{٢} \times \text{الزاوية (ب ا)}$$

مثال ٥ أوجد طول القطعية اللازمة لتحويلة زاوية ١/١٠ والمسافة ما بين السكتين أحدهما ٢٠٠ متر والاخرى ٣٢٠ متر

$$\text{الحل - طول القطعية} = \frac{(٢٠٠ + ٣٢٠)}{٢} \times ١٠$$

$$= \frac{٢٦٠ - ٢٠٠}{٢} \times ١٠ = ١٠ \times \frac{٦٠}{٢} = ٣٠٠ \text{ سم تقريبا}$$

الحالة الرابعة : تحويلة الاتساع ما بين السكتين مخالف وكذلك زاويتي التحويلة أيضا مختلفة



أولا يلزم معرفة موضع كلا من المفتاحين بتركيب المفتاح الاول على احدى الخطين ومد مستقيم عموديا عليه من سن التقاطع على الشريط الآخر ثم نقيم عمودا على هذا الشريط ونأخذ المسافة ما بين سني التقاطعان المطلوبة وبعد ذلك ما علينا الا تركيب المفتاح الآخر مادام علم لنا مكان نقطة تقاطع المفتاح الثاني

ثانيا ـ لمعرفة المسافة ما بين سني التقاطع استعمل القانون الآتي :

$$\left(\text{متوسط المسافتان} - \frac{\text{متوسط المسافتان}}{2 \times \text{الزاوية الكبرى}^2} - ع\right)$$

$$\left(\frac{1}{4 \times \text{الزاوية الصغرى}} + \text{الزاوية الصغرى}\right) (٧ أ)$$

مثال ٦ ـ أوجد طول المسافة ما بين سني التقاطع لتحويله زاوية كلا منها ١٠ ، ٨ والمسافة ما بين السكتين = ٣٢٠ سم ، ٤٤٠ سم

$$\text{الحل} - \left(٣٨٠ - \frac{٣٨٠}{٢ \times ١٠ \times ١٠} - ٥و١٤٣\right) \left(٨ + \frac{1}{٨ \times ٤}\right)$$

= ٦ و ٢٣٤ × ٠٣ و ٨ = ٨٣٨ و ١٨٨٣ سم

= ٨٤ و ١٨ متر تقريبا

مثال ٧ — اوجد طول القطاعى اللازمه في المثال السابق

الحل — $\frac{\frac{٣٢٠ + ٤٤٠}{٢} - ٢٠٠}{٢} = \frac{٢٠٠ - \frac{٧٦٠}{٢}}{٢} = \frac{١٨٠}{٢} = ٩٠$

٩٠ × ١٠ = ٩٠٠ سم

٩٠ × ٨ = ٧٢٠ سم

طول القطعيه = ٩٠٠ + ٧٢٠ = ٢٠ و ١٦ متر تقريبا

الباب السادس

المفتاح المجوز - يتكون من مفتاحين حيث تكون ابتداء أبر المفتاح الثاني تتبع أبر المفتاح الاول شكل ١

ويجب أن توجد مسافة بين سن ابرتي المفتاحين وينتج من وجود المفتاحين تقاطع ثالثة تقطع المفتاح الاول بالمفتاح الثاني وطبعا هذه التقاطع الزائدة تكون سببا فى وجود