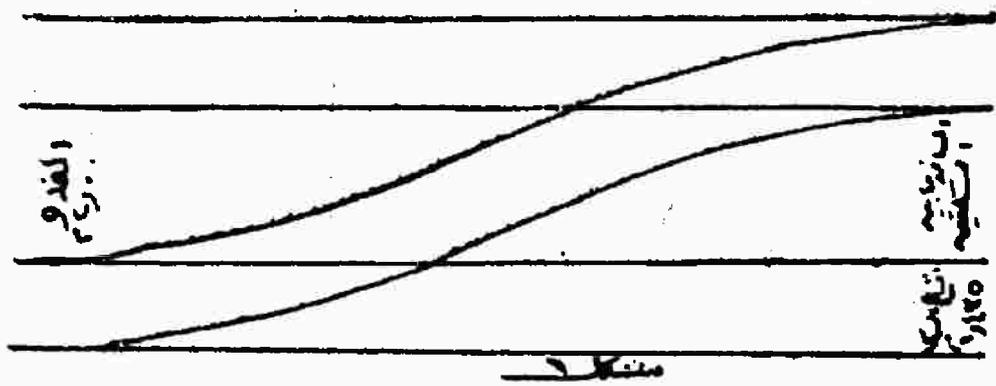


وزن أجزاء المفاتيح

فنيول ٤٧ ك			فنيول ٤ ك			فنيول ٤٢ ك			نوع
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	الوزن بالكيلوجرام
٤٢٠	٤٢٠	٢٤٤	٤٢١	٤٢١	٢٢٧	٢٨٤	٢٨٤	٢٠٨	الابرتين
١٠٦	١٠٦	٨٩٥	٧١١	٧١١	٦٢٦	٦٢٩	٦٢٩	٥٧٤	قضبي الجنب
٤٦٢	٤٦٢	٢٤٢	٥٢٦	٥٢٦	٢٧٩	٢٧٩	٢٤٦	٢٤٦	القطاعي
٧٨	٧٠٠	٥٩	٦٩	٦١٩	٤٧	٦٢	٥٦٥	٤٢٩	التقاطع
١٠٢	٨٩	٧٧	٩٠	٤٤٩	١١١	٨٧	٣٧٤	٦٠٩	قضبي الجنب المرسج
١٥١٧	١٥٥٦	٦٠٩	٦٧٦٨	٦٢٩٥	٥٨٤٩	٧٢٩٢	٥٢٧٧	١٣٤١	المجموع

الباب الخامس

التحويل



التحويلة هي عبارة عن مفتاحين كامارين لتوصيل خطي

الطالع بالنازل شكل ١

وإذا كان الاتساع ما بين السكتين يساوي ٢ متر
فالتحويلة عبارة عن مفتاحين كما بين أي ان تقاطع المفتاح
الأول تركيب بجانب قضيب جنب معوجة المفتاح الثاني
مباشرة وأما إذا زاد اتساع السكة عن ذلك فيحتاج الأمر
لتركيب قطاعي لتوصيل المفتاحين ببعضهما

الحالة الأولى - تحويلة الاتساع ما بين السكتين أكبر

من ٢ متر والاتساع منتظم وزاوية كلا من مفتاحيهما متساوية
أولاً - يجب معرفة طول التحويلة من ابتداء أول
قضيب جنب المفتاح الأمامي إلى أول قضيب جنب المفتاح
الآخر ليتمكن معرفة مكان وضع كلا من المفتاحين (أ)
وطبعا يمكننا معرفة طول كل من المفتاحين من أول
قضيب جنب المفتاح إلى سن التقاطع من جدول - ٢ - من
الباب الرابع .

ثانياً - يلزمنا معرفة المسافة ما بين سني التقاطع

بالقانون الآتي :

$$م = المسافة ما بين سني التقاطع .$$

م = المسافة ما بين السكتين بالسنتيمتر

ع = اتساع السكة = ٥ و ١٤٣ سم

$$م = \frac{ع + م}{٤ \text{ الزاوية}} + (م - ع) \text{ الزاوية} \quad (١)$$

∴ طول التحويلة جميعها = ١ + ١

مثال ١ - المسافة ما بين السكتين = ٤٠ و ٢ متر وكلا

من زوايتي التحويلة = $\frac{١}{١٠}$ فإطول المسافة التي بين سني التقاطع

$$\frac{٣٨٣ و ٥}{٤٠} + ٩٦٥ = \frac{١٤٣ و ٥ + ٢٤٠}{١٠ \times ٤} (١٤٣ و ٥ - ٢٤٠) ١٠ - \text{الحل}$$

$$= ٥٨٧٥ و ٩ = ٥٨٧٥ و ٩٧٤ \text{ سم}$$

ثالثاً - لمعرفة طول القطاعي . استعمل القانون الآتي

(م - الفدو ويساوي ٢٠٠ سم) الزاوية = طول

(١٢)

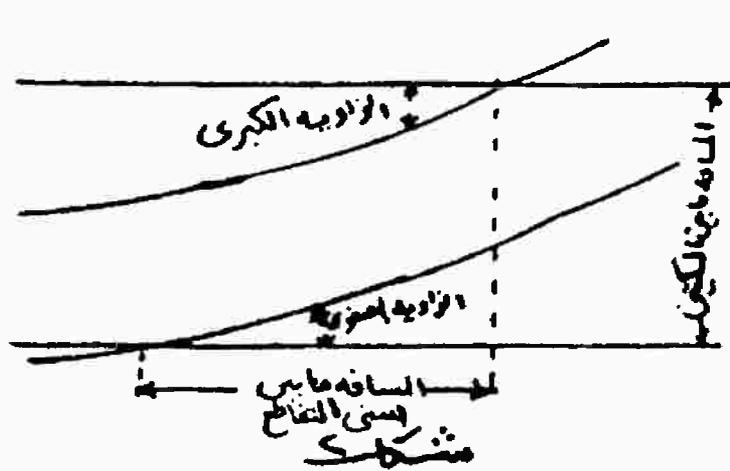
القطاعي

مثال ٢ . ما طول القطاعي اللازمه لوصل نحو يله المسافه

ما بين السكتين = ٥٠ و ٢ متر وزاوية كلا من المفتاحين يساري

الحل - $١٠ \times (٢٠٠ - ٢٥٠) = ١٠ \times ٥٠ = ٥٠٠$ سم
 طول القطعيه تقريبا

الحاله الثانيه - تحويله الاتساع ما بين السكتين اكبر من ٢ متر والاتساع منتظم وزاويتي التحويله مختلفه



اولا - يلزم معرفه طول جميع التحويله كما سبق (أ) ثانيا - لمعرفه

المسافه ما بين سنى التقاطع . استعمل القانون الآتي

$$\left. \begin{aligned} & ٢ \times \text{الزاويه الصغرى} \times \text{الزاويه الكبرى} \\ & \text{الزاويه الكبرى} + \text{الزاويه الصغرى} \end{aligned} \right\} (\text{م} - \text{ع}) +$$

$$\left. \begin{aligned} & \text{ع} \\ & ٢ \times \text{الزاويه الصغرى} \end{aligned} \right\} \frac{\text{م}}{\text{الزاويه الصغرى}} \quad (١٣)$$

١٠٠

مثال ٣ المسافة ما بين السكتين = ٤٠ و ٢ متر و زاويتي

التحويلة = ١٠ ، ٨ ، فما طول سني التقاطع

$$\text{الحل - } \left(\frac{10 \times 8 \times 2}{8 + 10} \right)$$

$$\frac{14300}{8} - \left(\frac{14300}{8 \times 8 \times 2} + 14300 - 240 \right)$$

$$= \frac{8.}{9} \times 62 \text{ و } 97 - 18 = 831 \text{ سم} = 831 \text{ و } 8 \text{ متر}$$

طول المسافة ما بين سني التقاطع

قانون آخر تقريبي - يمكن بواسطته معرفة مقدار

طول سني التقاطع .

متوسط الزاويتين (س-ع) - $\frac{ع}{(٤)}$ الزاوية الصغرى

$$\text{حل المثال السابق ٩ (} 14300 - 240 \text{) } - \frac{14300}{8}$$

$$= 800 \text{ متر}$$

ثالثا - لمعرفة أطوال القطاعي اللازمة . استعمل

القانون الآتي :

$$\text{المسافة ما بين السكتين سم} - \text{الفدو سم} = \frac{\text{الخارج}}{2}$$

$$\text{الخارج} \times \text{الزاوية الصغرى} = 2$$

$$\text{الخارج} \times \text{الزاوية الكبرى} = 3$$

$$\therefore \text{طول القطعية} = 2 + 3 = (10)$$

مثال ٤ - المسافة ما بين السكتين = ٢٤٠ سم و زاويتي التحويل ١٠ ، ٨ فما طول القطعية اللازمة لتوصيل مفتاحي التحويل .

$$\text{الحل} = \frac{240 - 200}{2} = 20$$

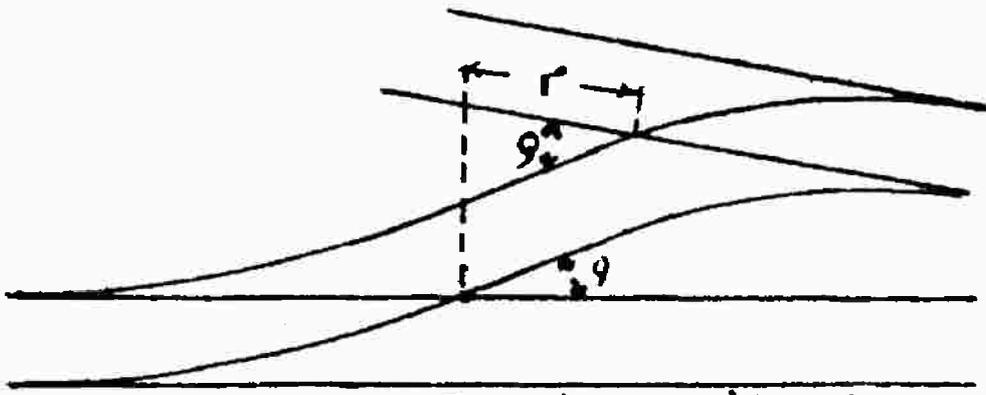
$$200 = 10 \times 20$$

$$160 = 8 \times 20$$

\therefore طول القطعية اللازمة = ٢٠٠ + ١٦٠ = ٣٦٠ سم تقريبا

الحالة الثالثة - تحويل الاتساع ما بين السكتين مختلف

وزاوية كلا من مفتاحيهما متساوية



زاوية التقاطع متساوية بشكل

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 المطلوبتين وبعد
 ذلك ما علينا الا تركيب المفتاح الآخر مادام علم لنا مكان
 نقطة تقاطع المفتاح الثاني

ثانيا - لمعرفة المسافة ما بين سني التقاطع . استعمل
 القانون (١) و فقط المسافة ما بين السكتين تساوي
 متوسط المسافتين

ثالثا - كيفية إيجاد طول القطاعي . استعمل القانون الآتي

١٠٣

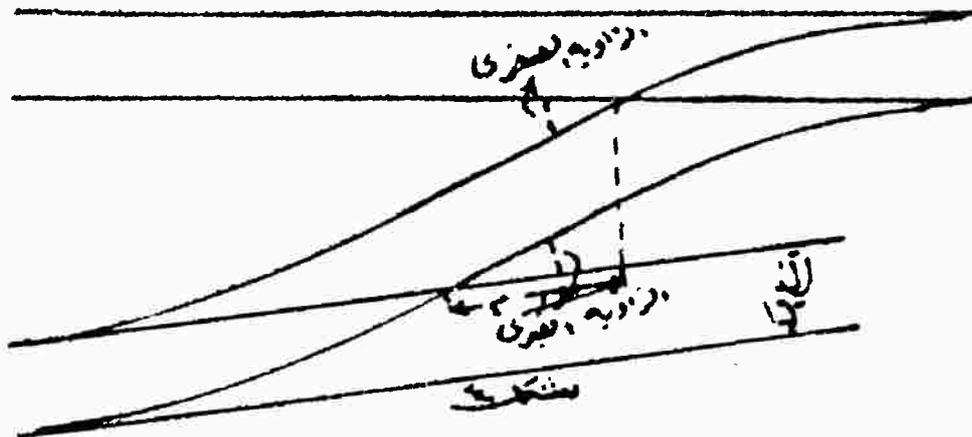
متوسط المسافة ما بين السكتين سم - الفدو سم \times زاوية (١٠٠)

مثال هـ أوجد طول القطعية اللازمة لتحويل زاوية 10° والمسافة ما بين السكتين أحدهما ٢٠٢ متر والاخرى ٣٠٢ متر

الحل - طول القطعية = $\frac{(202 + 302)}{2} \times 10^\circ$

$300 \approx 10^\circ \times \frac{200 - 260}{2}$ تقريباً

الحالة الرابعة: تحويل الاتساع ما بين السكتين مختلف وكذلك زاويتي التحويل أيضاً 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 وتأخذ المسافة ما بين سني التقاطعان المطلوبه وبعد
 ذلك ما عيننا الا تركيب المفتاح الآخر مادام علم لنا مكان
 نقطة تقاطع المفتاح الثاني

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

$$(متوسط المسافتان - \frac{متوسط المسافتان}{2}) \times \frac{الزاوية الكبرى}{2} = ع$$

$$(17) \left(\frac{1}{4 \times \text{الزاوية الصغرى}} + \text{الزاوية الصغرى} \right)$$

مثال ٦ - أوجد طول المسافة ما بين سني التقاطع لتحويله

زاوية كلا منها ١٠، ٨ والمسافة ما بين السكتين = ٣٢٠ سم ،

٤٤٠ سم

$$\text{الحل} - (380 - \frac{380}{10 \times 10 \times 2}) (14305 - \frac{1}{8 \times 4})$$

١٠٥

$$= 6 \text{ و } 234 \times 0.3 \text{ و } 8 = 838 \text{ و } 1883 \text{ سم}$$

$$= 84 \text{ و } 18 \text{ متر تقريبا}$$

مثال ٧ - اوجد طول القطاعي اللازمه في المثال السابق

$$\text{الحل} - \frac{180}{2} + \frac{200 - \frac{160}{2}}{2} + \frac{140 + 220}{2} = 90$$

$$900 \text{ سم} = 10 \times 90$$

$$720 \text{ سم} = 8 \times 90$$

$$\text{طول القطاعيه} = 900 + 720 = 1620 \text{ متر تقريبا}$$

الباب السادس

المفتاح المجهوز - 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 ثلاثة تقاطع المفتاح الاول بالمفتاح

الثاني وطبعا هذه التقاطع الزائدة تكون سببا في وجود