

الباب الرابع

المفتاح

المفتاح هو عبارة عن تحويل
مسير القطارات من الخط الرئيسي الى
خطوط فرعية أو مخازن وماشا كل ذلك
والمستعمل في مصر بكثرة هو
من نوع الفنيول كيلو ٤٧ أو ٤٦ أو ٤٢
للزوايا $\frac{1}{8}$ و $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{12}$
لذلك اكتبينا بشرح هـ هذه
الانواع تفصيلا وابتعدنا عن القوانين
الهندسية

رسم مفتاح شمال

مفتاح

جدول يعين تفصيلات مهمات الماعخ زاوية $\frac{1}{12}$ ك $\frac{1}{11}$ ك $\frac{1}{8}$ ك لوزن كيلو ٤٧٤ ٤٦٤ ٤٥٤ فنيول
 جدول (١١)

فنيول وزن ٤٦٤ أو ٤٥٤ ك		فنيول وزن ٤٧٤ ك		فنيول وزن ٤٨٤ ك		فنيول وزن ٤٩٤ ك		فنيول وزن ٥٠٤ ك		فنيول وزن ٥١٤ ك		البيان
طول	علا	طول	علا	طول	علا	طول	علا	طول	علا	طول	علا	
٤,٦٥٧	٢	٤,٥٧٤	٢	٤,٥٧٤	٢	٤,٦٥٧	٢	٤,٥٧٤	٢	٤,٥٧٤	٢	الدوره يمينه وشمال
٤,٦٨٠	٢	٤,٧٧٠	٢	٤,٧٧٠	٢	٤,٦٥٧	٢	٤,٥٧٤	٢	٤,٥٧٤	٢	قضيبة جنب الفناع يمينه وشمال
	١١		١٢		١٢		١١		١٢		١٢	كراسي سح ١ S.C. ١
	١		١		١		١		١		١	S.C. ٢
	٢		٢		٢		٢		٢		٢	كرسي كتب الدوره H.S.C
	٢		٢		٢		٢		٢		٢	لقم ظهر كتب الدوره وصغار
	٨		٨		٨		١٠		١٢		١٢	صانول H.P. وورد
	١٤		١٦		١٦		١٤		١٦		١٦	قوائم نظيره بعد كتب الدوره
	١		١		١		١		١		١	سه S.P. ١ الي S.P. ٦
	١		١		١		١		١		١	مسار جادو بطاير ركاسي تضاريف
	١		١		١		١		١		١	زرايع حركه حرف A مسار
	١		١		١		١		١		١	سه E
	١		١		١		١		١		١	سه وسط حرف B مسار
	١		١		١		١		١		١	فرسه صباغ حركه حرف PV
٤,٨٨١	٢	٥,٦٥٧	٢	٥,٦٥٧	٢	٤,٥٦٩	٢	٥,٧٨٢	٢	٥,٦٦٥	٢	قضيبة جنب المرمه طول القضيبة
٤,٢٢٤	٢	٤,٥٥٠	٢	٤,٦٢٠	٢	٤,٥٩٨	٢	٤,٦٦٢	٢	٤,٦٢٥	٢	يمينه وشمال لربط اطراف المرمه
٤,٩٧٥	١	٥,٧٤١	١	٥,٦٦٢	١	٤,٦٦٢	١	٥,٨٥٦	١	٥,٥٢٧	١	لسانه تضاريف كامن المرمه شولوناد
	٨		١٠		١٠		٧		٨		٨	كراسي مخصوصه للمرجات الثقيلات
	٥		٧		٧		٨		٩		٩	سه للقطاطات ساه ٤٤.٤٥.٤٦
١٤,٣٠٠	٢	١٤,٣٠٠	٢	١٤,٣٠٠	٢	١٤,٣٠٠	٢	١٤,٣٠٠	٢	١٤,٣٠٠	٢	قضيبة كامل
١٠,٩٩٤	٢	١٠,٩٩٤	٢	١٠,٩٩٤	٢	١٠,٩٩٤	٢	١٠,٩٩٤	٢	١٠,٩٩٤	٢	قطاغي
٤,٤٤٠	١	٥,٦٥٧	١	٥,٦٥٧	١	٤,٤٤٠	١	٥,٦٥٧	١	٥,٦٥٧	١	سه
٤,٤٤٤	١	٥,٦٦٩	١	٥,٦٦٩	١	٤,٤٤٠	١	٥,٦٥٧	١	٥,٦٥٧	١	سه
٤,٤٩٢	١	٥,٦٦٨	١	٥,٦٦٨	١	٤,٤٤٠	١	٥,٦٥٧	١	٥,٦٥٧	١	سه
٤,٥٥٦	١	٥,٦٩٢	١	٥,٦٩٢	١	٤,٤٤٠	١	٥,٦٥٧	١	٥,٦٥٧	١	سه
١٠,٧٧٠	٢	١٠,٩٩٤	٢	١٠,٩٩٤	٢	١٠,٧٧٠	٢	١٠,٩٩٤	٢	١٠,٩٩٤	٢	سه
	٥٢٦		٥٧٤		٥٧٤		٥٢٨		٥٧٨		٥٧٦	مسار ضاغي
	٦٨		٦٨		٧٦		٩٨		٩٨		٩٨	مسار صانول حرف
	٩٨		٩٨		١١٠		١١٤		١١٨		١١٨	قوائم
	١٢٨		١٢٨		١٧٦		٢٠		٢٠		٢٤	بنجات
	٢٠		٢٠		٢٤		٢٠		٢٠		٢٤	بنجات كتب الدوره بطاير
	٤		٤		٤		٤		٤		٤	فنيكات قضيب
٤,٦٠	٢٤	٤,٦٠	١٧	٤,٦٠	٢٧	٤,٦٠	٢٥	٤,٦٠	١٨	٤,٦٠	٢٨	سه
٤,٦٠	١٢	٤,٦٠	١٢	٤,٦٠	١٢	٤,٦٠	١١	٤,٦٠	١١	٤,٦٠	١٩	سه
٤,٦٠	١٠	٤,٦٠	١٤	٤,٦٠	١٤	٤,٦٠	٩	٤,٦٠	١٤	٤,٦٠	١٢	سه
٤,٦٠	٤	٤,٦٠	٧	٤,٦٠	١٤	٤,٦٠	٧	٤,٦٠	٧	٤,٦٠	٧	سه
٤,٦٠	٤	٤,٦٠	٧	٤,٦٠	٧	٤,٦٠	٤	٤,٦٠	٧	٤,٦٠	٨	سه

مخروط - الفرق في عدد المسامير الماصوله ان ينجح مع في بيسته انجاز وبيع في بارجه
 نسر + طبقات كتب الاجه المستعمله لكتوبه وبيع في هي من وزن ٤٧٤.٤٨٠ ف كيلو

جدول (٢)

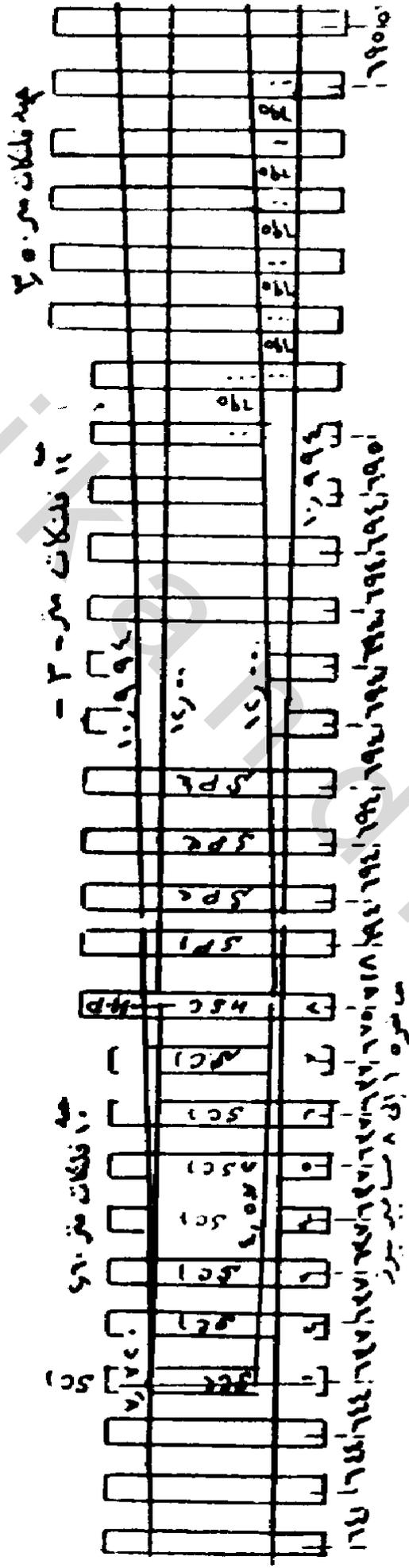
نوع وزاوية المفتاح	نصف قطر منحنى المفتاح	طول المفتاح من سن الابرة الى - من التقاطع	طول المفتاح الكلى
ف ٤٧ ك $\frac{1}{12}$	٤٣٤ ر ٣٩٣	٢٩ ر ٦١٩	٤٨ ر ٠١٢
ف ٤٧ $\frac{1}{10}$	٣٠٢ ر ٤١٤	٢٥ ر ٣٩٣	٣٦ ر ٠٠٨
ف ٤٧ $\frac{1}{8}$	١٩٤ ر ١٨٦	٢٠ ر ٣٧٦	٣٦ ر ٠٠٨
٤٦ ك او ٢٢ ك ف $\frac{1}{12}$	٤٣١ ر ٦٧٨	٣٠ ر ٢٢٥	٤٨ ر ٠١٥
« « $\frac{1}{10}$	٣٠٠ ر ٤٠٢	٢٥ ر ٩٥٦	٣٦ ر ٠١٠
« « $\frac{1}{8}$	١٩٢ ر ١٩٤	٢٠ ر ٦٦١	٣٦ ر ٠١٠

الابعاد بالمتر

شرح

مفاتيح كيلو ٤٦ فنيول للزوايا $\frac{1}{12}$ ، $\frac{1}{10}$ ، $\frac{1}{8}$

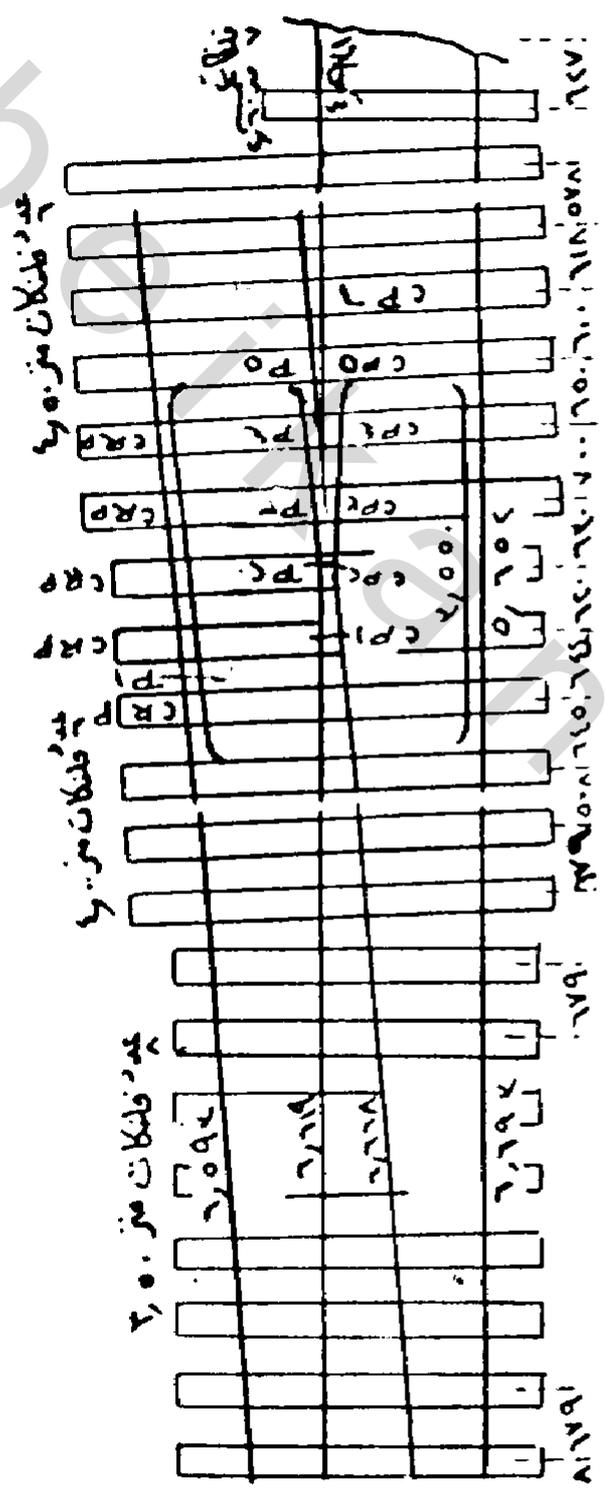
رسم تفصيلي لمفتاح ف ٤٦ كيلو زائوية ١/١



SC ٢ = كرسى مسج ١

من ١ SP الى ٤ SP = قواعد مخصوصة بعد كعب الابرّة

HSC = كرسى كعب الابرّة



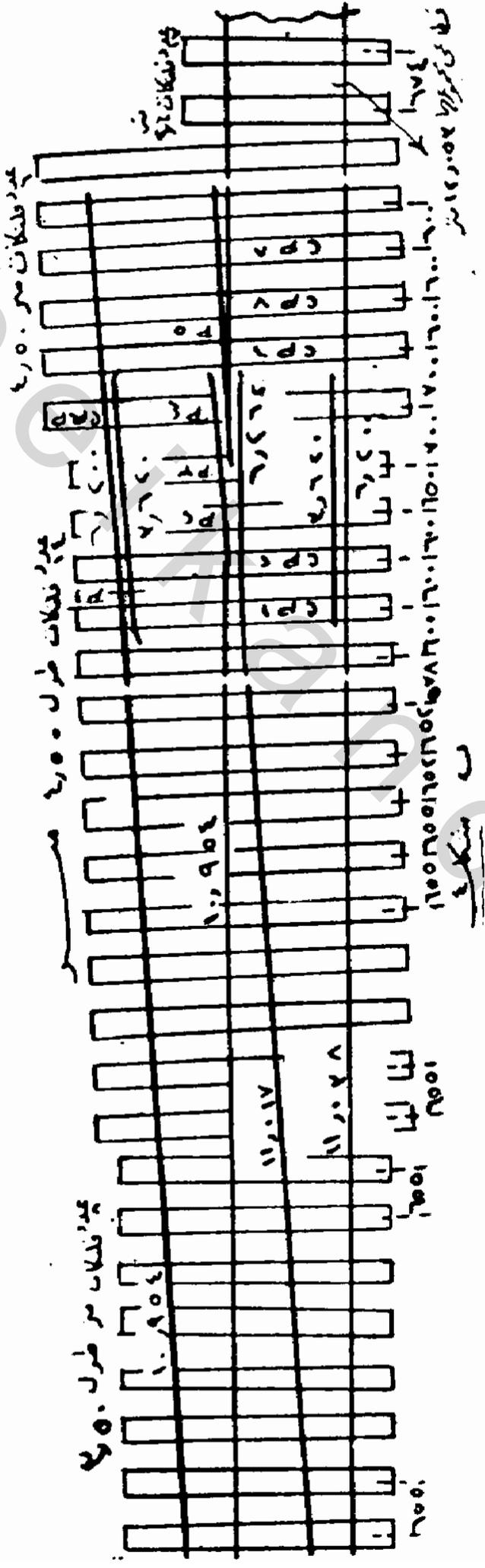
شكل ١

قاعدة مخصصة للموجات = C.R.P

من ٢ P الى ٥ P = سماح ظهر

من ١ C P الى ٦ C P = قواعد مخصصة للتقاطع

١ P = سماح مستدير للموجات



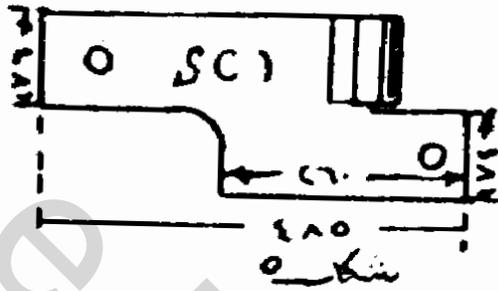
CRP = قاعدة مخصوصة للموجات

من P٢ الى P٥ = تمساح ظفر

من P١ الى CP٨ = قواعد مخصوصة للتقاطع

P١ = تمساح مستدير للموجات

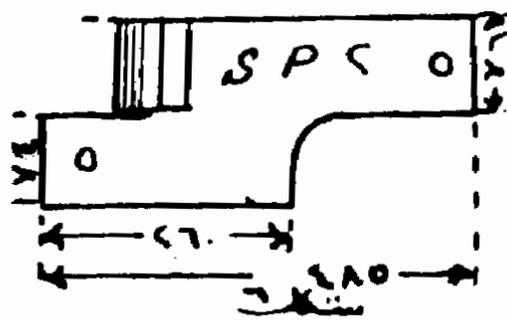
كراسى المسح S C ١



يركب هذا النوع
تحت الابرة مبدئيا من
سناها لتسهيل تحريك الابرة

عليه وابعاده ثابتة كما في الرسم ويستعمل لجميع الزوايا
ويمكن معرفة عدد الكراسي لكل مفتاح من الجدول امن
هذا الباب

كراسى المسح S C ٢

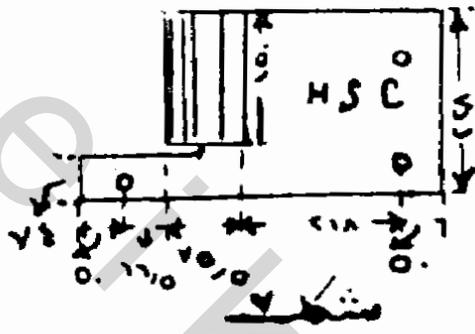


يركب هذا الكرسي
تحت الابرة ليتمكن تحريك
الابرة بسهولة حينما يراد

تحويلها وابعاده ثابتة كما في الرسم ويستعمل لجميع الزوايا
ويركب في اول الكرسي تحت الابرة جهة اليمين عند
ما يكون وجه الانسان امام الابرة ويكون هو عكس اتجاه

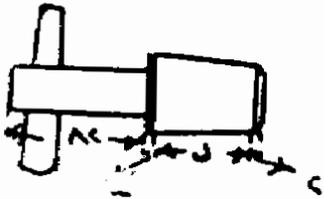
الكرسى S C ١

كرسى كعب الابريرة HSC



يركب هذا النوع تحت
كعب الابريرة والمقاسات ثابتة
حسب الرسم في جميع الزوايا

مسماير البوز (البنز)



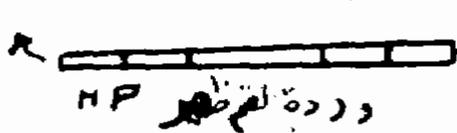
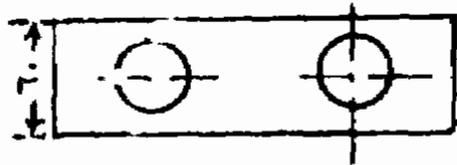
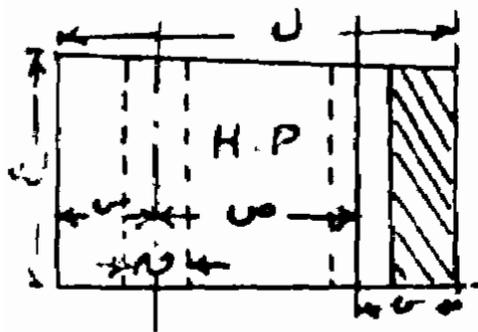
يستعمل هذا المسماير لربط
كراسي المسح بقضيب الجنب

ويثبت بالخابور ويكون جهة الخابور في الخارج والمسافة
الرموز بها بحرف ل تكون بين قضيب الجنب والابريرة
وهي مختلفة حسب وضعها وفائدة هذا المسماير انه عبارة
عن دليل ليحكم الابريرة ويمكن معرفة ابعاد المسامير من
الجدول ٣ ونرها بتدريء من من الابريرة وتنتهي الى كعبها

جدول يبين اطوال مسامير الوزن (النس) لقبول ١٩٦٤

ن	أقصى	عكس	نمرة	ن	أقصى	عكس	نمرة
٨	١٠	٢	١	٨	٨	٢	١
١٥	~	٢	٢	١٨	~	٢	٢
٢٢	~	٢	٣	٢٦,٥	~	٢	٣
٣٠	~	٢	٤	٣٥,٥	~	٢	٤
٤٠	~	٢	٥	٤٥	~	٢	٥
٥٥	~	٢	٦	٦٩,٥	~	٢	٦
٧١	~	٢	٧	٦٢,٥	~	٢	٧
٦٢	~	٢	٨				

لنعم ظهر لكعب الابريرة (تمساح)



التمساح هو عبارة عن

لقمه من الظهر توضع بين

قضيبين لتحفظ المسافة التي

بينهما من الضيق وهي أما ان

تكون مستطيلة أو مستديرة

وهي تستعمل دائما بعد

كعب الابريرة وفي التقاطعات

وفي الموجات وقضيب الجنب بالمعوجة

جدول ٤

جدول يبين مقاس التماسح المذكور عاليه بالمليمتر

ع	ع	زاوية المفتاح
١٠٣	١٠٨	١٢
١٠٦	١١١	١٠
١٠٦	١١٢	٨

ل = ٢٠٠ مليمتر في زوايا ١٠، ١٢، ٨

م = ٥٠ » » » »

ص = ١٠٠ » » » »

ق = ٢٧ » » » »

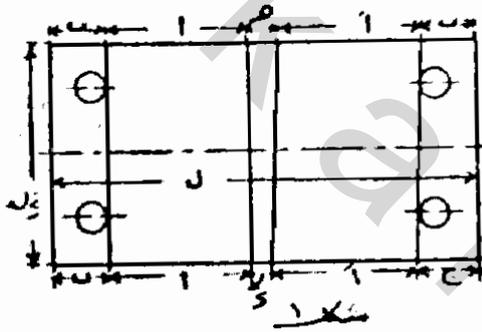
مسار الجاويطه - هو عبارة عن مسار صاموله مسدس

ذى أطوال مختلفه ومقاس المسار الذى يتم عمل لربطه تاسيح

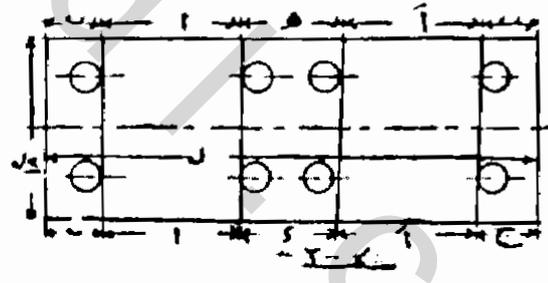
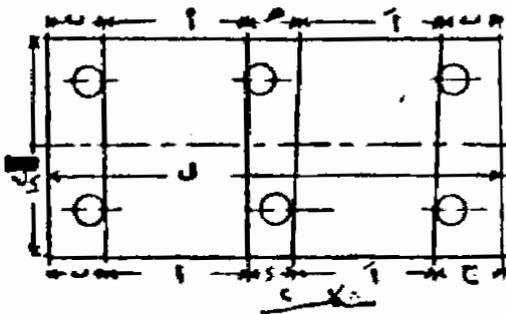
كعب الابرة H.P يكون طوله ١٨٣ مليمتر وقطره

٢٦ مليمتر

بعدما انتهى من تركيب كراسي المسح وكراسي كعب
الابرة يحتاج الامر لتركيب قواعد مخصوصة بعد كراسي
كعب الابرة مباشرة وتسمى $S P$ وهي مختلفة من
 $S P_1$ الى $S P_4$ ولكي يمكننا تركيب هذه القواعد



صحيحة يلزمنا معرفة شكلها
وابعادها كما هو مبين بالرسم
والجدول هـ



القواعد المفصولة بعد كعب الابرة

جدول خاص بأبعاد القواعد المخصصة التي تركيب
خاف كعب الابرة

جدول (٥)

جدول -٥-

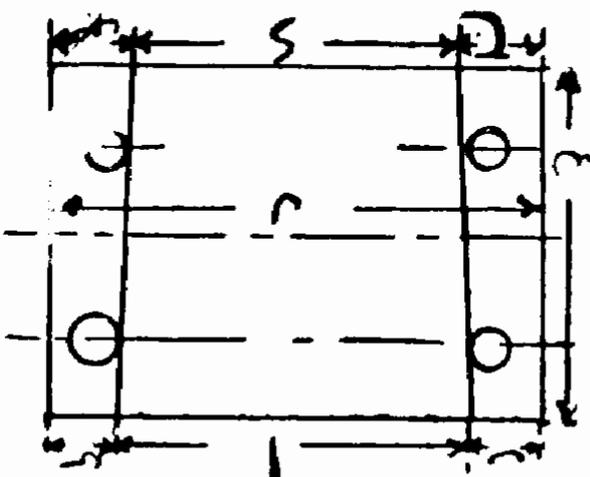
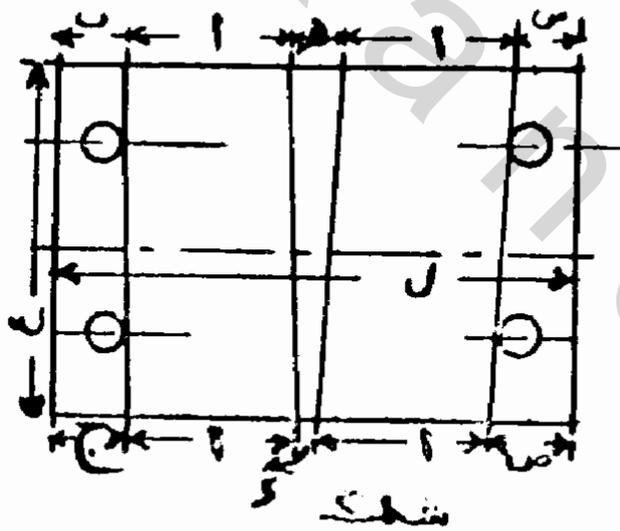
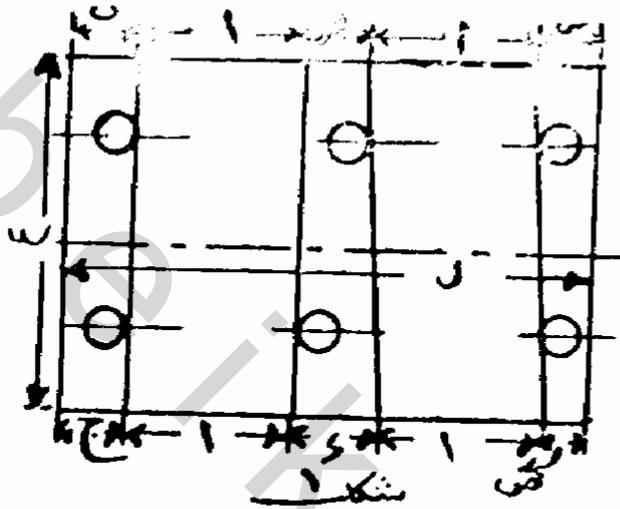
زاد (مق)	نوع القاعدة	نقطة الشكل	ا	أ	ب	ج	د	هـ	ل
*	S.P.1	1	114	114	40	01	10,0	21,0	228,0
	S.P.2	2	114	114	40	01,7	30	41	209,7
	S.P.3	3	114	114	40	02	71,0	78,0	287,0
	S.P.4	4	114	114	40	03	90	98	417
1/2	S.P.1	1	114	114	40	00	10	50	228
	S.P.2	2	114	114	40	00	25	27	200
	S.P.3	3	114	114	40	00	00	70	278
	S.P.4	4	114	114	40	00	79	82	405
1/3	S.P.1	1	114	114	40	49,0	11	10,0	225,0
	S.P.2	1	114	114	40	00	20	20,0	248,0
	S.P.3	2	114	114	40	00	44,0	49,0	267,0
	S.P.4	3	114	114	40	00,0	74	79,0	287,0

الأبعاد بالمليمتر

(ع) العرض = 180 مليمتر وهو ثابت

المسافة بين محوري الثقبين = 102 مليمتر

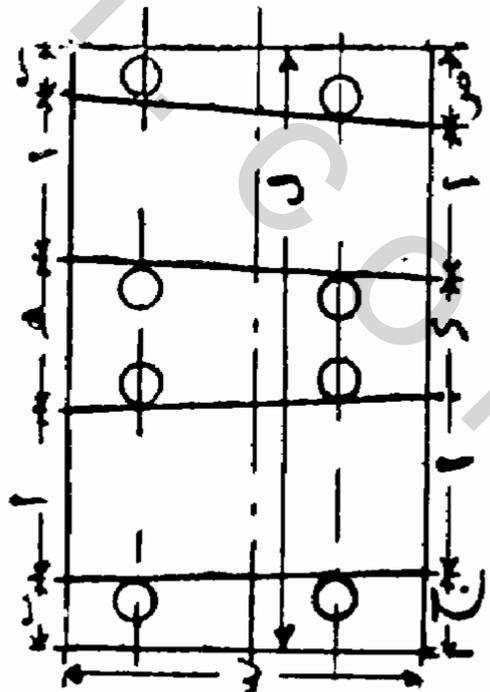
بعد مركز الثقب عن الخط المجري = 10 مليمتر



شكل ٣

التقاطعات - تركيب التقاطعات
على قواعد مخصوصة تسمى
CP وهي مختلفة وتمتاز من
بعضها بنمرها فمثلا CP ١ ،
CP ٢ وهلم جرا ويمكن معرفتها
بواسطة الجدول مرة ٦ وللمعرفة
ترتيب القواعد بنمرها (انظر
تفصيلات المفاتيح)

رسم قواعد التقاطع



شكل ٤

جدول خاص بأبعاد القواعد المخصصة التي تتركب في التقاطع

جدول (٦)

ل	ص	س	هـ	س	ج	ب	ا	عدد الظلال	نوع القطعة	زاوية التماس
٤١٨	٥٦	٤٥	١٠٠	٧٨	٥٦	٤٥	١١٤	٤	C.P1	٦
٢٤٦	٥٤	٤٥	...	٢١٨	٥٤	٤٥	٢٢٦	٢	C.P2	
٢٨٧	٥٦	٤٥	...	٢٧٥	٥٦	٤٥	٢٩٧	٢	C.P3	
٤٧٢	٥٦	٤٥	...	٢٦٠	٥٦	٤٥	٢٨٢	٢	C.P4	
٢٥٢	٥٦	٤٥	٢٤	١٢	٥٦	٤٥	١١٤	٢	C.P5	
٢٧٥	٤٥	٥٤	٢٩	٥٧	٤٥	٥٤	١١٤	١	C.P1	٦
٢٤٥	٥٢	٤٧	...	٢٢١	٥٢	٤٧	٢٢١	٢	C.P2	
٢٨٢	٥٤	٤٥	...	٢٧٥	٥٤	٤٥	٢٩٢	٢	C.P3	
٤٥٢	٥٤	٤٥	...	٢٤٥	٥٤	٤٥	٢٦٢	٢	C.P4	
٢١١	٥٤	٤٥	...	٢٠٢	٥٤	٤٥	٢٢١	٢	C.P5	
٢٧٥	٥٤	٤٥	٥٧	٢٩	٥٤	٤٥	١١٤	١	C.P6	
٤٠٦,٥	٥٢,٥	٤٥	٨٢,٥	٦٨,٥	٢٢,٥	٤٥	١١٤	١	C.P1	٦
٢٥١,٥	٥٢,٥	٤٥	٢٢,٥	١٨,٥	٥٢,٥	٤٥	١١٤	٢	C.P2	
٢٤٦,٥	٥٢,٥	٤٥	...	٢٢١,٥	٥٢,٥	٤٥	٢٢٦,٥	٢	C.P3	
٢٨٦,٥	٥٢,٥	٤٥	...	٢٧٥,٥	٥٢,٥	٤٥	٢٩٠,٥	٢	C.P4	
٤٢٩	٥٢,٥	٤٥	...	٢٢٤	٥٢,٥	٤٥	٢٤٩	٢	C.P5	
٢٦٦,٥	٥٢,٥	٤٥	...	١٨٦,٥	٥٢,٥	٤٥	٢٠٦,٥	٢	C.P6	
٢٤٦,٥	٥٢,٥	٤٥	٢٢,٥	٨,٥	٥٢,٥	٤٥	١١٤	٢	C.P7	
٢٩١,٥	٥٢,٥	٤٥	٧٢,٥	٥٨,٥	٥٢,٥	٤٥	١١٤	١	C.P8	

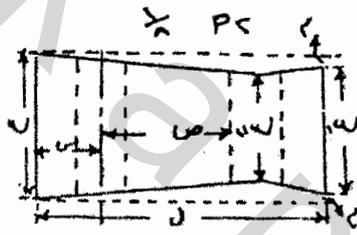
جميع الأبعاد بالمليمتر

(ع) العرض ثابت = ١٨٠ مليمتر

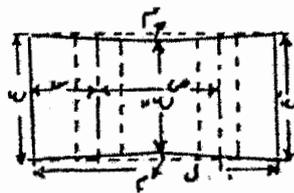
نماذج تظهر للتقاطع

تركب التقاطع من أربعة قطع مثبتة بعضها ببعض بواسطة التماسيح ومسامير الجاويطة ولاختلاف التماسيح

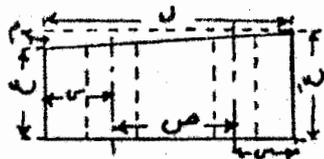
يرمز لها بأعداد من واحد مبتدئه من عند فخذى التقاطع
 ومنتبهة الى جهة سنى التقاطع وفائدة التماسيح هي حفظ
 الفخذين وسنى التقاطع من الانضمام الى بعضهما ويمكن معرفتها
 من الرسم وجدول ٧



P_0



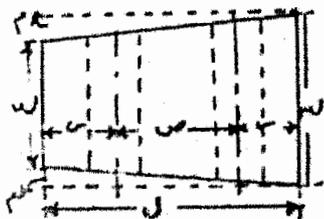
P_1



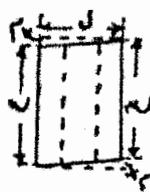
P_2



P_3



P_4



P_5



P_6

جدول يبين ابعاد التماسيح التي تركيب في التقاطع كذلك
اطوال مسمار الجارية

جدول (٧)

الرقم المادة الرقم	ح	ص	س	ع	ع	ع	ل	ت P	ع ر	ت م
١٩٤	٨	١٤٠	٤٧,٥	٨٦	٩٢	١٠٨	٢٢٥	٢	١	١
٢٥٩	١٢	٩٥	٤٧,٥	١٠٠	٧٨	٦٦	١٩٠	٢	٢	٢
٢٢٢	١٢	٩٥	٤٧,٥	١٠٠	٨٦	٨٦	١٩٠	٢	٢	٢
٢٥٢	٤		١٠٠	١٠٠	٨٦	٨٦	٦٤	٢	٢	٢
٢١٢	٤		١٠٠	١٠٠	٦١	٥٢	٦٤	٧	١	١
٢١٢	١٢	٩٥	٤٧,٥	١٠٠	١٢٦	١٠٢	١٩٠	٥	١	١
١٨٢	٥	٩٥	٤٧,٥	٨٦	٩٦	٩٦	١٩٠	٢	١	١
٢٢٥	١٠	٩٥	٤٧,٥	١٠٠	٧٦	٦٦	١٩٠	٢	٢	٢
٢٢٥	١٠	٩٥	٤٧,٥	١٠٠	٨٦	٨٦	١٩٠	٤	٢	٢
١٨٢	١٠	٩٥	٤٧,٥	١٠٠	٩٦	٧٦	١٩٠	٥	١	١
١٨٠	٤	٩٥	٤٧,٥	٨٦	٨٦	٩٤	١٩٠	٢	١	١
٢٥٠	٨	٩٥	٤٧,٥	١٠٠	٧٤,٥	٦٥,٥	١٩٠	٢	٢	٢
٢١٩	٨	٩٥	٤٧,٥	١٠٠	٨٦	٨٦	١٩٠	٤	٢	٢
١٨٥	٨	٩٥	٤٧,٥	١٠٠	٩٩	٨٢	١٩٠	٥	١	١

الابعاد بالمليمتر

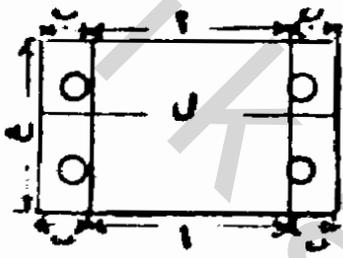
قطر المسار ثابت = $\frac{1}{4}$ بوصة أو ٣٢ مليمتر

قطر التماسيح ثابت = $\frac{1}{16}$ بوصة أو ٣٣ مليمتر

سمك التماسيح ثابت = ٦٠ مليمتر

ملحوظة + يركب تماسيح ٧ في وسط كلامن تماسيح ٦

التواعر المنصوصه لقضبانه الجنب بالمعومر والنماسيح المركبة بها
يركب بين قضيب الجنب بالمعوجة تمامسيح ظهر مستديرة
أى على شكل اسطوانى شكل ١١ وهذا كدليل بين القضيب



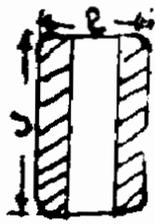
والمعوجة ومقدار الفراغ الذى بينهما
= ٤٥ سم وتوضع على قواعد مخصوصة
تسمى CRP شكل ١٠

جدول يبين ابعاد هذه القاعدة . ش ١٠

ل	ع	ب	ا
٣٠٧	١٨٠	٤٥	٢١٧

وابعاد هذه القاعدة بالمليتر وهى تستعمل لجميع الزوايا

رسم النمساخ المستدير

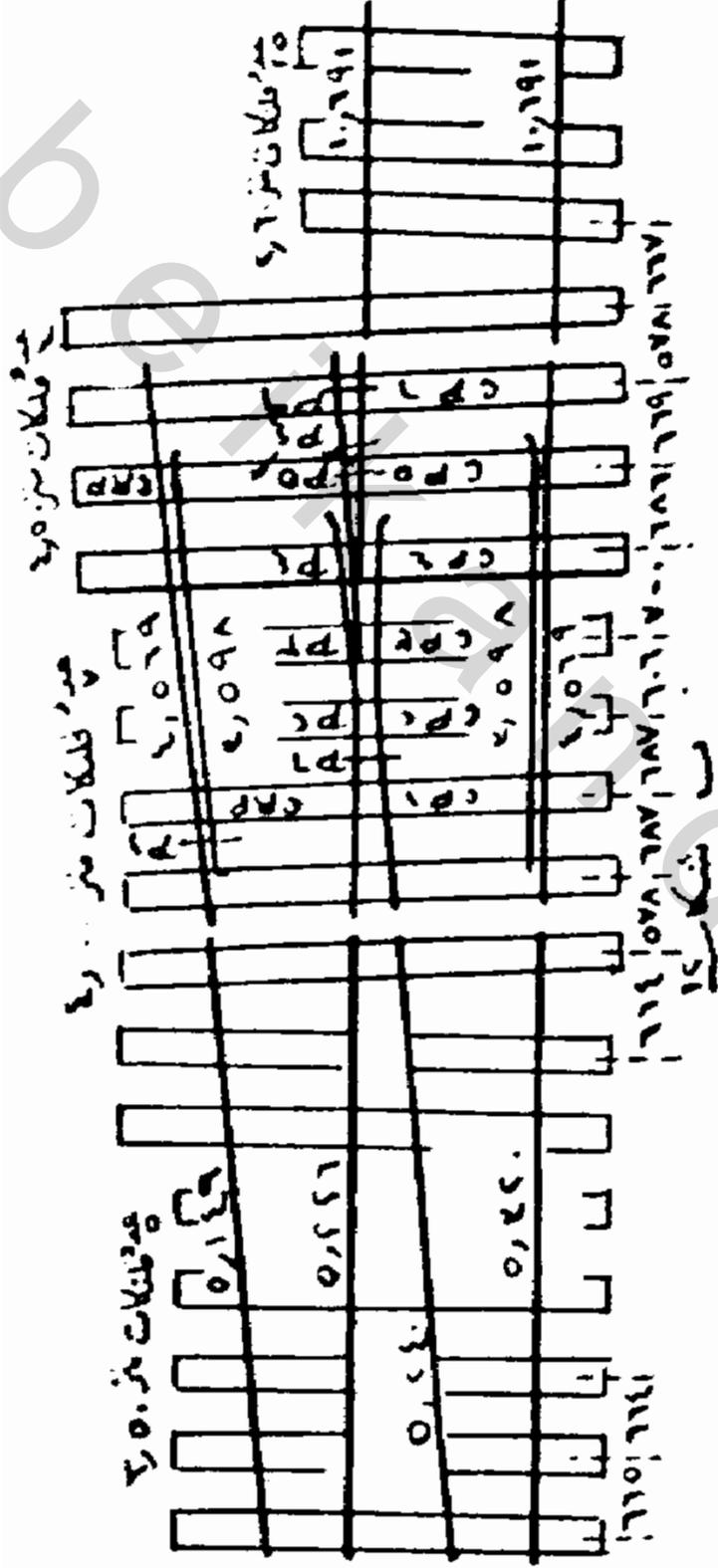


طول هذا النمساخ ٨٦ مليمترو يستعمل
للقضيب ك ٤٦ ف وطول مسمار الجاويطة الذى
يربط قضيب الجنب بالنمساخ ١ P بالمعوجة
شكل ١١

يساوى ١٦٧ مليمترو قطره ٣٢ مليمترو أى ١ بوصة

شرح

مفاتيح كيلو ٤٧ فينول للزوايا $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{8}$ ، $\frac{1}{16}$ ، $\frac{1}{32}$ ، $\frac{1}{64}$ ، $\frac{1}{128}$ ، $\frac{1}{256}$ ، $\frac{1}{512}$ ، $\frac{1}{1024}$ ، $\frac{1}{2048}$ ، $\frac{1}{4096}$ ، $\frac{1}{8192}$ ، $\frac{1}{16384}$ ، $\frac{1}{32768}$ ، $\frac{1}{65536}$ ، $\frac{1}{131072}$ ، $\frac{1}{262144}$ ، $\frac{1}{524288}$ ، $\frac{1}{1048576}$ ، $\frac{1}{2097152}$ ، $\frac{1}{4194304}$ ، $\frac{1}{8388608}$ ، $\frac{1}{16777216}$ ، $\frac{1}{33554432}$ ، $\frac{1}{67108864}$ ، $\frac{1}{134217728}$ ، $\frac{1}{268435456}$ ، $\frac{1}{536870912}$ ، $\frac{1}{1073741824}$ ، $\frac{1}{2147483648}$ ، $\frac{1}{4294967296}$ ، $\frac{1}{8589934592}$ ، $\frac{1}{17179869184}$ ، $\frac{1}{34359738368}$ ، $\frac{1}{68719476736}$ ، $\frac{1}{137438953472}$ ، $\frac{1}{274877906944}$ ، $\frac{1}{549755813888}$ ، $\frac{1}{1099511627776}$ ، $\frac{1}{2199023255552}$ ، $\frac{1}{4398046511104}$ ، $\frac{1}{8796093022208}$ ، $\frac{1}{17592186044416}$ ، $\frac{1}{35184372088832}$ ، $\frac{1}{70368744177664}$ ، $\frac{1}{140737488355328}$ ، $\frac{1}{281474976710656}$ ، $\frac{1}{562949953421312}$ ، $\frac{1}{1125899906842624}$ ، $\frac{1}{2251799813685248}$ ، $\frac{1}{4503599627370496}$ ، $\frac{1}{9007199254740992}$ ، $\frac{1}{18014398509481984}$ ، $\frac{1}{36028797018963968}$ ، $\frac{1}{72057594037927936}$ ، $\frac{1}{144115188075855872}$ ، $\frac{1}{288230376151711744}$ ، $\frac{1}{576460752303423488}$ ، $\frac{1}{1152921504606846976}$ ، $\frac{1}{2305843009213693952}$ ، $\frac{1}{4611686018427387904}$ ، $\frac{1}{9223372036854775808}$ ، $\frac{1}{18446744073709551616}$ ، $\frac{1}{36893488147419103232}$ ، $\frac{1}{73786976294838206464}$ ، $\frac{1}{147573952589676412928}$ ، $\frac{1}{295147905179352825856}$ ، $\frac{1}{590295810358705651712}$ ، $\frac{1}{1180591620717411303424}$ ، $\frac{1}{2361183241434822606848}$ ، $\frac{1}{4722366482869645213696}$ ، $\frac{1}{9444732965739290427392}$ ، $\frac{1}{18889465931478580854784}$ ، $\frac{1}{37778931862957161709568}$ ، $\frac{1}{75557863725914323419136}$ ، $\frac{1}{151115727451828646838272}$ ، $\frac{1}{302231454903657293676544}$ ، $\frac{1}{604462909807314587353088}$ ، $\frac{1}{1208925819614629174706176}$ ، $\frac{1}{2417851639229258349412352}$ ، $\frac{1}{4835703278458516698824704}$ ، $\frac{1}{9671406556917033397649408}$ ، $\frac{1}{19342813113834066795298816}$ ، $\frac{1}{38685626227668133590597632}$ ، $\frac{1}{77371252455336267181195264}$ ، $\frac{1}{154742504910672534362390528}$ ، $\frac{1}{309485009821345068724781056}$ ، $\frac{1}{618970019642690137449562112}$ ، $\frac{1}{1237940039285380274899124224}$ ، $\frac{1}{2475880078570760549798248448}$ ، $\frac{1}{4951760157141521099596496896}$ ، $\frac{1}{9903520314283042199192993792}$ ، $\frac{1}{19807040628566084398385987584}$ ، $\frac{1}{39614081257132168796771975168}$ ، $\frac{1}{79228162514264337593543950336}$ ، $\frac{1}{158456325028528675187087900672}$ ، $\frac{1}{316912650057057350374175801344}$ ، $\frac{1}{633825300114114700748351602688}$ ، $\frac{1}{1267650600228229401496703205376}$ ، $\frac{1}{2535301200456458802993406410752}$ ، $\frac{1}{5070602400912917605986812821504}$ ، $\frac{1}{10141204801825835211973625643008}$ ، $\frac{1}{20282409603651670423947251286016}$ ، $\frac{1}{40564819207303340847894502572032}$ ، $\frac{1}{81129638414606681695789005144064}$ ، $\frac{1}{162259276829213363391578010288128}$ ، $\frac{1}{324518553658426726783156020576256}$ ، $\frac{1}{649037107316853453566312041152512}$ ، $\frac{1}{1298074214633706907132624082305024}$ ، $\frac{1}{2596148429267413814265248164610048}$ ، $\frac{1}{5192296858534827628530496329220096}$ ، $\frac{1}{10384593717069655257060992658440192}$ ، $\frac{1}{20769187434139310514121985316880384}$ ، $\frac{1}{41538374868278621028243970633760768}$ ، $\frac{1}{83076749736557242056487941267521536}$ ، $\frac{1}{166153499473114484112975882535043072}$ ، $\frac{1}{332306998946228968225951765070086144}$ ، $\frac{1}{664613997892457936451903530140172288}$ ، $\frac{1}{1329227995784915872903807060280344576}$ ، $\frac{1}{2658455991569831745807614120560689152}$ ، $\frac{1}{5316911983139663491615228241121378304}$ ، $\frac{1}{10633823966279326983230456482242756608}$ ، $\frac{1}{21267647932558653966460912964485513216}$ ، $\frac{1}{42535295865117307932921825928971026432}$ ، $\frac{1}{85070591730234615865843651857942052864}$ ، $\frac{1}{170141183460469231731687303715884105728}$ ، $\frac{1}{340282366920938463463374607431768211456}$ ، $\frac{1}{680564733841876926926749214863536422912}$ ، $\frac{1}{1361129467683753853853498429727072845824}$ ، $\frac{1}{2722258935367507707706996859454145691648}$ ، $\frac{1}{5444517870735015415413993718908291383296}$ ، $\frac{1}{10889035741470030830827987437816582766592}$ ، $\frac{1}{21778071482940061661655974875633165533184}$ ، $\frac{1}{43556142965880123323311949751266331066368}$ ، $\frac{1}{87112285931760246646623899502532662132736}$ ، $\frac{1}{174224571863520493293247799005065324265472}$ ، $\frac{1}{348449143727040986586495598010130648530944}$ ، $\frac{1}{696898287454081973172991196020261297061888}$ ، $\frac{1}{1393796574908163946345982392040522594123776}$ ، $\frac{1}{2787593149816327892691964784081045188247552}$ ، $\frac{1}{5575186299632655785383929568162090376495104}$ ، $\frac{1}{11150372599265311570767859136324180752990208}$ ، $\frac{1}{22300745198530623141535718272648361505980416}$ ، $\frac{1}{44601490397061246283071436545286723011960832}$ ، $\frac{1}{89202980794122492566142873090573446023921664}$ ، $\frac{1}{178405961588244985132285746181146892047843328}$ ، $\frac{1}{356811923176489970264571492362293784095686656}$ ، $\frac{1}{713623846352979940529142984724587568191373312}$ ، $\frac{1}{1427247692705959881058285969449175136382746624}$ ، $\frac{1}{2854495385411919762116571938898350272765493248}$ ، $\frac{1}{5708990770823839524233143877796700545530986496}$ ، $\frac{1}{11417981541647679048466287755593401091061972992}$ ، $\frac{1}{22835963083295358096932575511186802182123945984}$ ، $\frac{1}{45671926166590716193865151022373604364247891968}$ ، $\frac{1}{91343852333181432387730302044747208728495783936}$ ، $\frac{1}{182687704666362864775460604089494417456991567872}$ ، $\frac{1}{365375409332725729550921208178988834913983135744}$ ، $\frac{1}{730750818665451459101842416357977669827966271488}$ ، $\frac{1}{1461501637330902918203684832715955339655932542976}$ ، $\frac{1}{2923003274661805836407369665431910679311865085952}$ ، $\frac{1}{5846006549323611672814739330863821358623730171904}$ ، $\frac{1}{11692013098647223345629478661727642717247460343808}$ ، $\frac{1}{23384026197294446691258957323455285434494920687616}$ ، $\frac{1}{46768052394588893382517914646910570868989841375232}$ ، $\frac{1}{93536104789177786765035829293821141737979682750464}$ ، $\frac{1}{187072209578355573530071658587642283475959365500928}$ ، $\frac{1}{374144419156711147060143317175284566951918731001856}$ ، $\frac{1}{748288838313422294120286634350569133903837462003712}$ ، $\frac{1}{1496577676626844588240573268701138267807674924007424}$ ، $\frac{1}{2993155353253689176481146537402276535615349848014848}$ ، $\frac{1}{5986310706507378352962293074804553071230699696029696}$ ، $\frac{1}{11972621413014756705924586149609106142461399392059392}$ ، $\frac{1}{23945242826029513411849172299218212284922798784118784}$ ، $\frac{1}{47890485652059026823698344598436424569845597568237568}$ ، $\frac{1}{95780971304118053647396689196872849139691195136475136}$ ، $\frac{1}{191561942608236107294793378393745698279382390272950272}$ ، $\frac{1}{383123885216472214589586756787491396558764780545900544}$ ، $\frac{1}{766247770432944429179173513574982793117529561091801088}$ ، $\frac{1}{1532495540865888858358347027149965586235059122183602176}$ ، $\frac{1}{3064991081731777716716694054299931172470118244367204352}$ ، $\frac{1}{6129982163463555433433388108599862344940236488734408704}$ ، $\frac{1}{12259964326927110866866776217199724689880472977468817408}$ ، $\frac{1}{24519928653854221733733552434399449379760945954937634816}$ ، $\frac{1}{49039857307708443467467104868798898759521891909875269632}$ ، $\frac{1}{98079714615416886934934209737597797519043783819750539264}$ ، $\frac{1}{196159429230833773869868419475195595038087567639501078528}$ ، $\frac{1}{392318858461667547739736838950391190076175135279002156544}$ ، $\frac{1}{784637716923335095479473677900782380152350270558004313088}$ ، $\frac{1}{1569275433846670190958947355801564760304700541116008626176}$ ، $\frac{1}{3138550867693340381917894711603129520609401082232017252352}$ ، $\frac{1}{6277101735386680763835789423206259041218802164464034504704}$ ، $\frac{1}{12554203470773361527671578846412518082437604328928069009408}$ ، $\frac{1}{25108406941546723055343157692825036164875208657856138018816}$ ، $\frac{1}{50216813883093446110686315385650072329750417315712276037632}$ ، $\frac{1}{100433627766186892221372630771300144595000834631424552075264}$ ، $\frac{1}{200867255532373784442745261542600289190001672662849104150288}$ ، $\frac{1}{401734511064747568885490523085200578380003345325698208300576}$ ، $\frac{1}{803469022129495137770981046170401156760006690651396416601152}$ ، $\frac{1}{1606938044258990275541962092340802313520013381302792833202304}$ ، $\frac{1}{3213876088517980551083924184681604627040026762605585666404608}$ ، $\frac{1}{6427752177035961102167848373363209254080053525211171332809216}$ ، $\frac{1}{12855504354071922204335696746726418508160107050422342665618432}$ ، $\frac{1}{25711008708143844408671393493452837016320214100844685331236864}$ ، $\frac{1}{51422017416287688817342786986905674032640428201689370662473728}$ ، $\frac{1}{102844034832575377634685573973811348065280856403378741324947456}$ ، $\frac{1}{205688069665150755269371147947622696130561712806757482649894912}$ ، $\frac{1}{411376139330301510538742295895245392261123425613514965299789824}$ ، $\frac{1}{822752278660603021077484591790490784522246851227029930599579648}$ ، $\frac{1}{1645504557321206042154969183580981569044493702454059861199159296}$ ، $\frac{1}{3291009114642412084309938367161963138088987404908119722398318592}$ ، $\frac{1}{6582018229284824168619876734323926276177974809816239444796637184}$ ، $\frac{1}{13164036458569648337239753468647852552355949619632478889593274368}$ ، $\frac{1}{26328072917139296674479506937295705104711899239264957779186548736}$ ، $\frac{1}{52656145834278593348959013874591410209423798478529915558373097472}$ ، $\frac{1}{105312291668557186697918027749182820418847596957059831116746194944}$ ، $\frac{1}{210624583337114373395836055498365640837695193914119662233492389888}$ ، $\frac{1}{421249166674228746791672110996731281675390387828239324466984779776}$ ، $\frac{1}{842498333348457493583344221993462563350780775656478648933969559552}$ ، $\frac{1}{1684996666896914987166688443986925126701561551312957297867939119104}$ ، $\frac{1}{3369993333793829974333376887973850253403123102625914595735878238208}$ ، $\frac{1}{6739986667587659948666753775947700506806246205251829191471756476416}$ ، $\frac{1}{13479973335175319897333507551895401013612492410503658382943512952832}$ ، $\frac{1}{26959946670350639794667015103790802027224984821007316765887025905664}$ ، $\frac{1}{53919893340701279589334030207581604054449969642014633531774051811328}$ ، $\frac{1}{107839786681402559178668060415163208108899939284029267063548103622656}$ ، $\frac{1}{215679573362805118357336120830326416217799878568058534127096207245312}$ ، $\frac{1}{431359146725610236714672241660652832435599757136117068254192414490624}$ ، $\frac{1}{862718293451220473429344483321305664871199514272234136508384828981248}$ ، $\frac{1}{1725436586902440946858688966642611329742399028544468273016769659762496}$ ، $\frac{1}{3450873173804881893717377933285222659484798057088936546033539319524992}$ ، $\frac{1}{6901746347609763787434755866570445318969596114177873092067078639049984}$ ، $\frac{1}{13803492695219527574869511733140890637939192228355746184134157278099968}$ ، $\frac{1}{27606985390439055149739023466281781275878384456711492368268314556199936}$ ، $\frac{1}{55213970780878110299478046932563562551756768913422984736536629112399872}$ ، $\frac{1}{110427941561756220598956093865127125103513537826845969473073258224799744}$ ، $\frac{1}{220855883123512441197912187730254250207027075653691938946146516449599488}$ ، $\frac{1}{441711766247024882395824375460508500414054151307383877892293032899198976}$ ، $\frac{1}{883423532494049764791648750921017000828108302614767755784586065798397952}$ ، $\frac{1}{1766847064988099529583297501842034001656216605229535511569172131596795904}$ ، $\frac{1}{3533694129976199059166595003684068003312433210459071023138344263193591808}$ ، $\frac{1}{7067388259952398118333190007368136006624866420918142046276688526387183616}$ ، $\frac{1}{14134776519904796236666380014736272013249732841836284092553377052774367232}$ ، $\frac{1}{28269553039809592473332760029472544026499465683672568185106754105548734464}$ ، $\frac{1}{56539106079619184946665520058945088052998931367345136370213508211097468928}$ ، $\frac{1}{113078212159238369893331040117890176105997862734690272740427016422194937856}$ ، $\frac{1}{226156424318476739786662080235780352211995725469380545480854032844389875712}$ ، $\frac{1}{452312848636953479573324160471560704423991450938761090961708065688779751424}$ ، $\frac{1}{904625697273906959146648320943121408847982901877522181923416131377559502848}$ ، $\frac{1}{180925139454781391829329664188624281769596580375504$

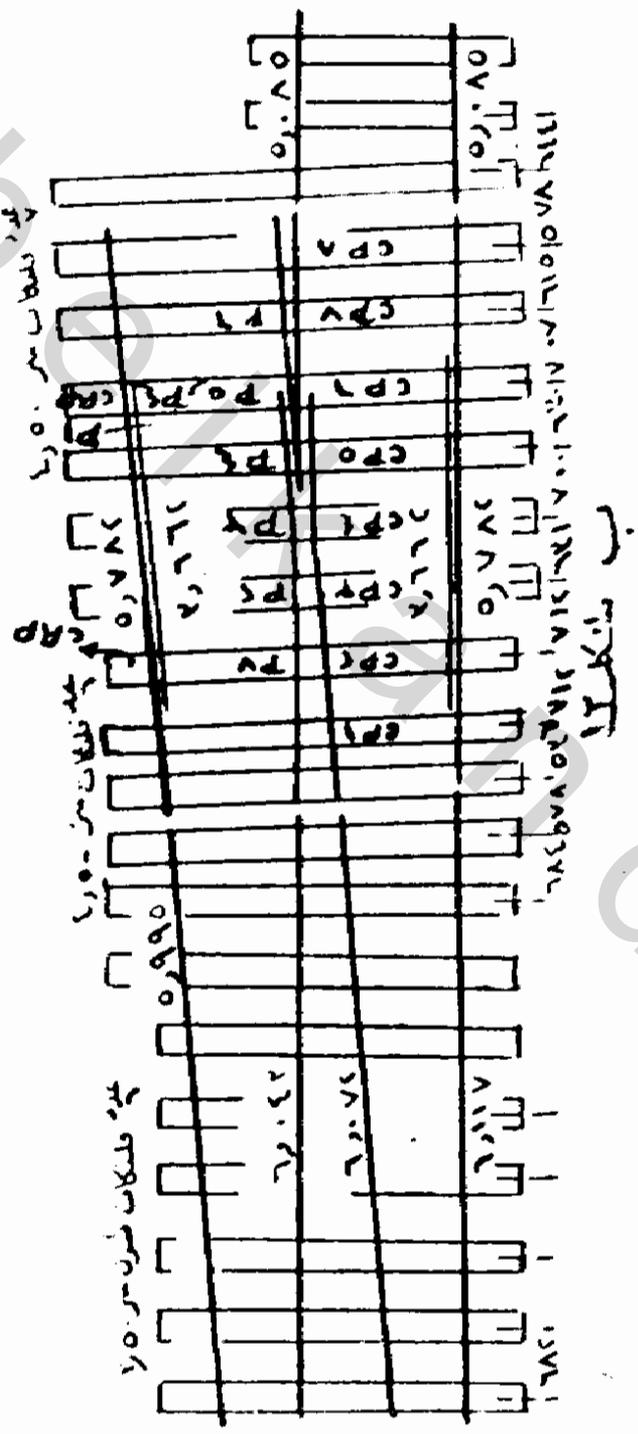


قاعدة مخصوصة للموجات = CRP

P٢ الى P٦ = تاسيع

من CP١ الى CP٦ = قواعد مخصوصة للتقاطع

P١ = تضياع مستدير للموجات



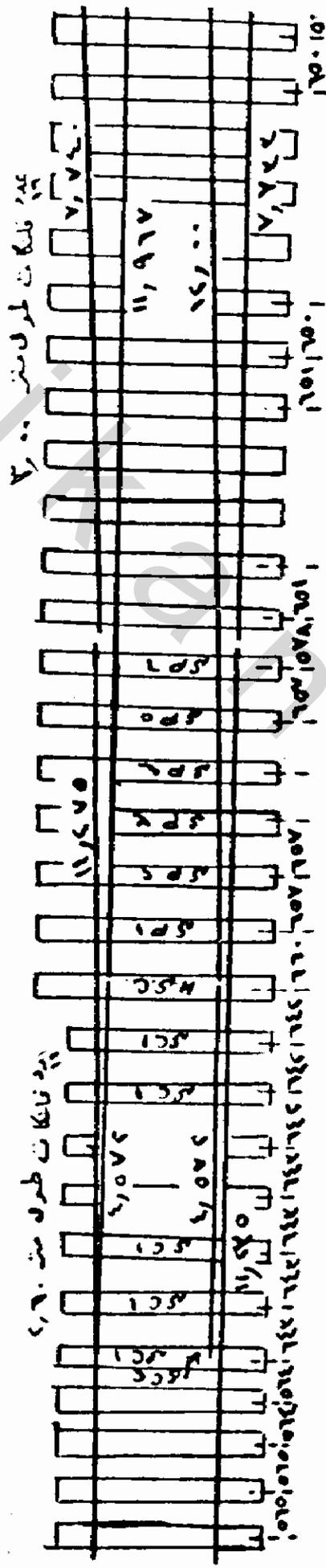
CRP = قاعدة مخصوصة للموجات

من P2 الى P7 = تاسيع

من P1 الى CP8 = قواعد مخصوصة للتقاطع

P1 = تمساح مستدير للموجات

(رسم تفصيلي لفتح ف كيلو ٤٧ زاوية $\frac{1}{12}$)



أبتكاليف

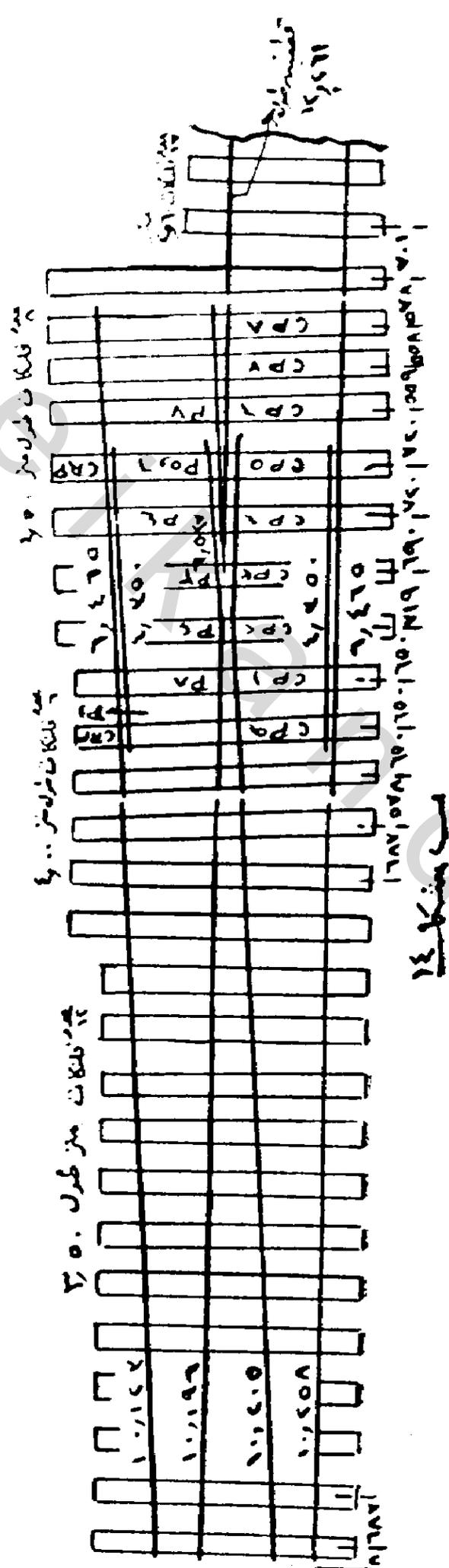
كروسي مسج ٢ = S C ٢

كروسي مسج ١ = S C ١

من ١ S P الى ٦ S P = قواعد مخصوصة بهد كعب الابريرة

كروسي كعب الابريرة = H P

كروسي كعب الابريرة = H S C



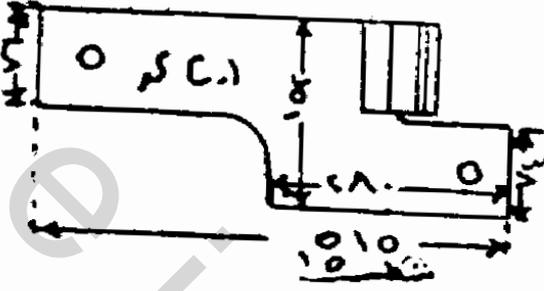
CRP = قاعدة مخصصة للمرجات

من P ٢ الى P ٨ = تقاسيم

من CP ١ الى CP ٩ = قواعد مخصصة للتقاطع

P ١ = تمساح مستدير للمرجات

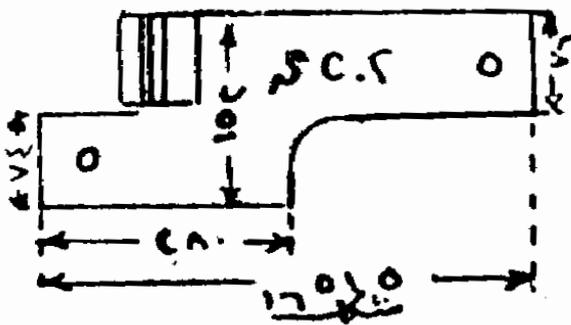
كراسى المسج ١



يركب هذا النوع
تحت الابرة مبتدئا من
سمنها لتسهيل تحريك الابرة

عليه وابعاده ثابتة كما في الرسم ويستعمل لجميع الزوايا
ويمكن معرفة عدد الكراسى لكل مفتاح من الجدول امن
هذا الباب

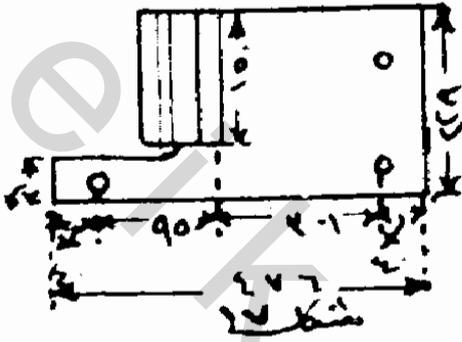
كراسى المسج ٢



يركب هذا الكرسي
تحت الابرة ليتمكن تحريك
الابرة بسهولة حينما يراد

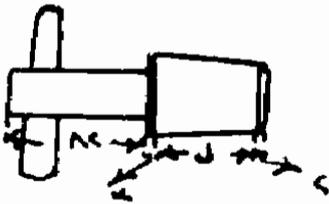
تحويلها وابعاده ثابتة كما في الرسم ويستعمل لجميع الزوايا
ويركب في اول الكرسي تحت الابرة جهة اليمين عند
ما يكون وجه الانسان امام الابرة ويكون هو عكس اتجاه
الكرسى ١

كرسى كعب الابريرة



يركب هذا النوع تحت
كعب الابريرة والمقاسات ثابتة
حسب الرسم في جميع الزوايا

مسماير البوز (البوز)



شكل ١٨

يستعمل هذا المسماير لربط

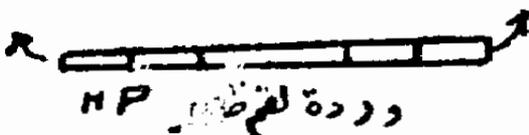
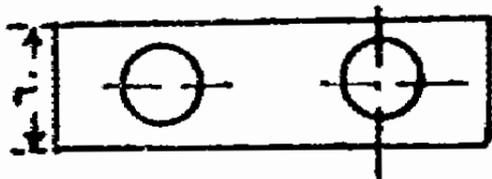
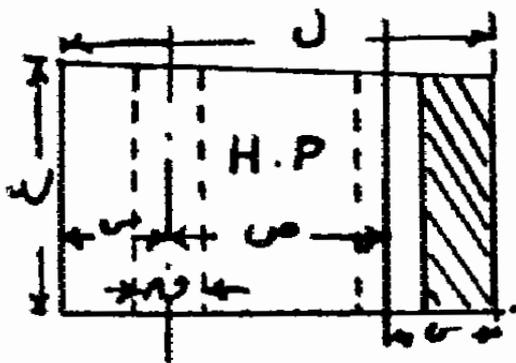
كراسي المسح بقضيب الجنب

ويثبت بالخابور ويكون جهة الخابور في الخارج والمسافة
المرموز بها بحرف ل تكون بين قضيب الجنب والابريرة
وهي مختلفة حسب وضعها وفائدة هذا المسماير انه عبارة
عن دليل ليحكم الابريرة ويمكن معرفة ابعاد المسامير من
الجدول ٨ ونورها تبتديء من سن الابريرة وتنتهي الى كعبها

جدول يبين احوال مسمار البوز (البز) لفيول ٤٧ و ٤٨

رقم المسار	علا ٢	رقب (البر)	ل سم	رقب المسار	علا ١	الرقب (البر)	ل سم
١	٢	٨	١٤	١	٢	١٤	١٤
٢	٢	~	٢٥	٢	٢	٢٣	٢٣
٣	٢	~	٢٥	٣	٢	٣٢	٣٢
٤	٢	~	٤٥	٤	٢	٤١	٤١
٥	٢	~	٦٣	٥	٢	٥١	٥١
٦	٢	~	٨٢	٦	٢	٦٩	٦٩
٧	٢	~	٨٠	٧	٢	٨٦	٨٦
٨	٢	~	٨٠	٨	٢	٨٠	٨٠

نعم ظهر الكعب الابرة (تمساح)



التمساح هو عبارة عن لقمه من الظهر توضع بين قضيبين لتحفظ المسافة التي بينهما من الضيق وهي اما ان تكون مستطيله او مستديرة

وهي تستعمل دائما بعد

كعب الابرة وفي التقاطعات وفي الموجات وقضيب

الجانب بالموجة شكل ١٩

ويمكن معرفة ابعادها من جدول ٩

جدول يبين مقاس تمساح كعب الابرّة

جدول (٩)

زاوية الفتح	ل	ع	ع	س	ص	ق
٨	٢٠٠	١٢٩	١٣٠	٥٠	١٠٠	٢٧
١٠	٢٠٠	١٣٥	١٢٨	٥٠	١٠٠	٢٧
١٢	٢٠٠	١٣٥	١٢٨	٥٠	١٠٠	٢٧

الاعداد بالمليمتر

مسمار الجواربط - هو عبارة عن مسمار صامولة مسدس

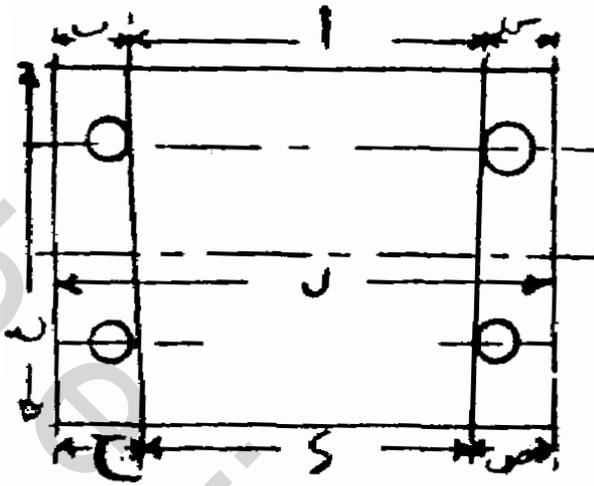
ذى أطوال مختلفة لربط التماسيح مع القضبان بعضها ببعض .

وطول المسمار المستعمل لربط تماسيح كعب الابرّة H P

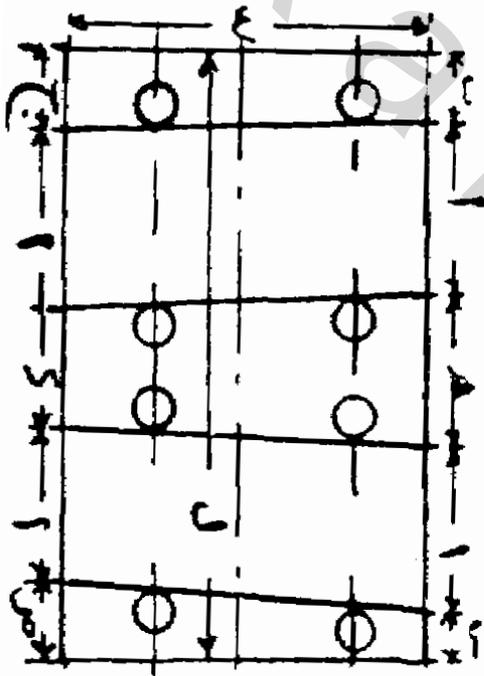
٢١٠ مم لزاوية ١٠ و ٢٠٥ مم لزاوية ١٢ .

بعد الانتهاء من تركيب كراسي المسح و كراسي كعب

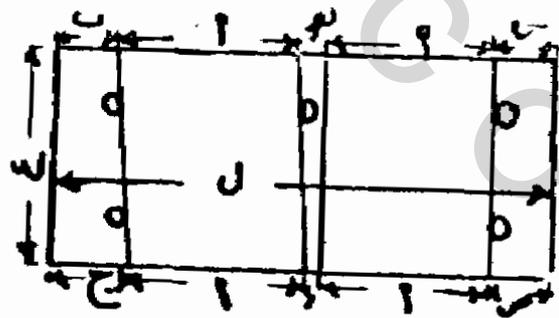
الابرّة يحتاج الأمر التركيب قواعد مخصوصة بعد كراسي



شكل ١



شكل ٢



شكل ٣

كعب الابرة مباشرة S.P.

وهي مختلفة ويرمز لها

بأعداد فتحة S.P. ١

و S.P. ٢ الخ ولكي

يمكننا تركيب هذه

القواعد صحيحة يلزمنا معرفة

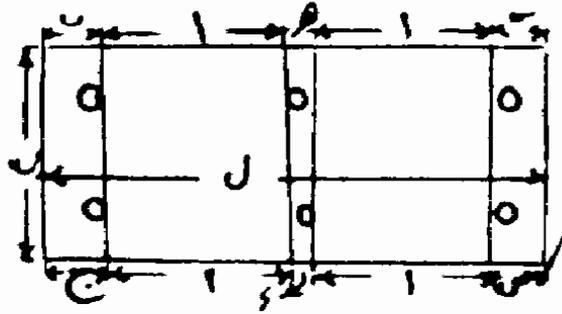
شكلها وابعادها كما هو مبين

بالرسم والجدول ١٠ ولمعرفة

ترتيبها يمكن الرجوع الى

الرسومات التفصيلية اشكال

٣٧ ، ٣٨ ، ٣٩



شكل ٤

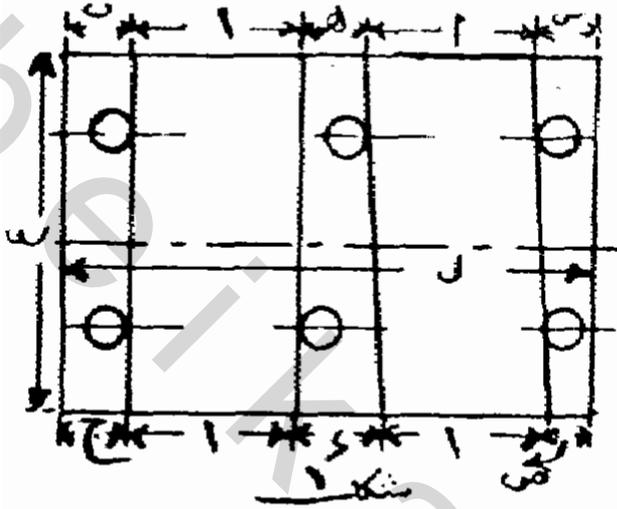
جدول خاص يبين ابعاد القواعد المخصصة التي تتركب
خاف كعب الابرّة جدول ١٠

رقم القاعده	نقطة الشكل	ا	ب	ج	د	هـ	رسم	ل	زاوية التاج
S.P.1	1	٢٩٨	٤٥	٥٢	٢٩١	٠٠	٤٥	٣٨٨	*
S.P.٢	٤	١٤٣	٤٥	٥٢	٣٢	٣٩	٤٥	٤١٥	
S.P.٣	٤	١٤٣	٤٥	٥٢	٥٩	٦٦	٤٥	٤٤٢	
S.P.٤	٢	١٤٣	٤٥	٥٢	٨٥	٩٢	٤٥	٤٦٨	
S.P.٥	٢	١٤٣	٤٥	٥٢	١١٣	١٢٠	٤٥	٤٩٦	
S.P.١	1	٢٩١	٤٥	٥٠	٢٨٦	٠٠	٤٥	٣٨١	1/2 و 1/4
S.P.٢	٣	١٤٣	٤٥	٥٠	٢٥	٣٠	٤٥	٤٠٦	
S.P.٣	٤	١٤٣	٤٥	٥٠	٤٨	٥٣	٤٥	٤٢٩	
S.P.٤	٤	١٤٣	٤٥	٥٠	٧١	٧٦	٤٥	٤٥٢	
S.P.٥	٢	١٤٣	٤٥	٥٠	٩٥	١٠٠	٤٥	٤٧٦	
S.P.٦	٢	١٤٣	٤٥	٥٠	١١٨	١٢٣	٤٥	٤٩٩	

الابعاد بالمليمتر

ع العرض ثابت = ١٨٠ مليمتر

رسم قواعد التقاطعات



التقاطعات - تركيب

التقاطعات من أربع قطع

مثبتة بعضها ببعض

بواسطة التماسيح ومسار

الجاويزة وتوضع هذه

التقاطع على قواءد

مخصوصة تسمى C.P.

وهي مختلفة وتمتاز

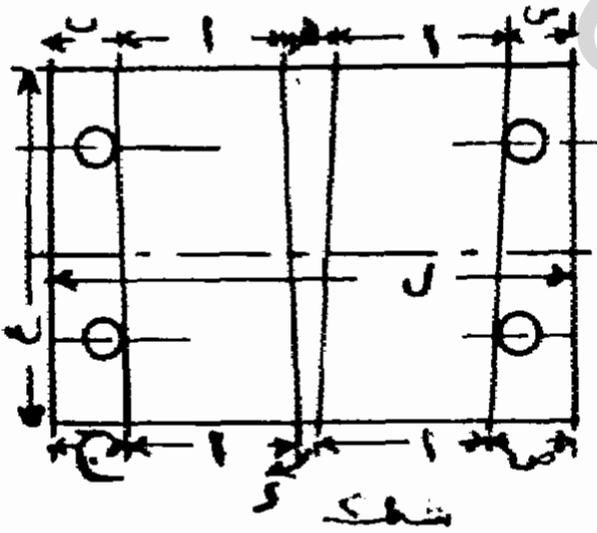
عن بعضها بنمرها فمثلا

C.P. 1 : C.P. 2 وهلم

جرا ويمكن معرفتها

بواسطة الجدول ١١

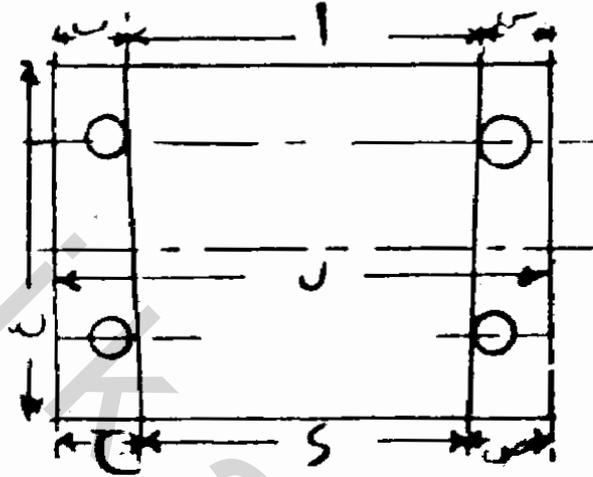
والاشكال الموضحة



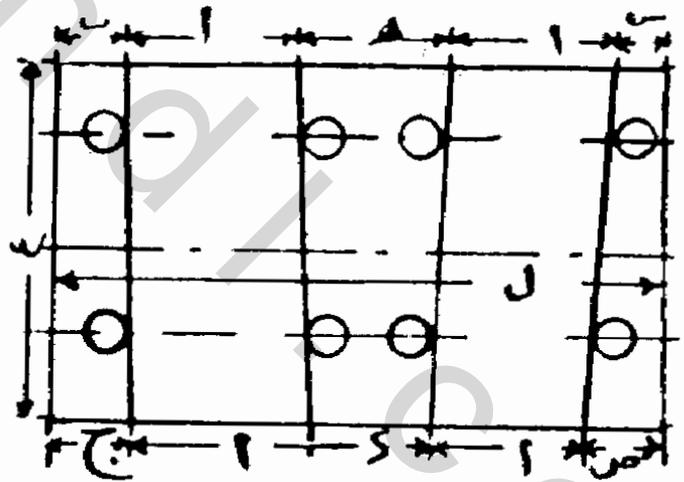
وتبتدى مرة ١ من جهة الفخذ ويمكن الرجوع الى الرسومات

التفصيلية ش ٣٧ ، ٣٨ ، ٣٩

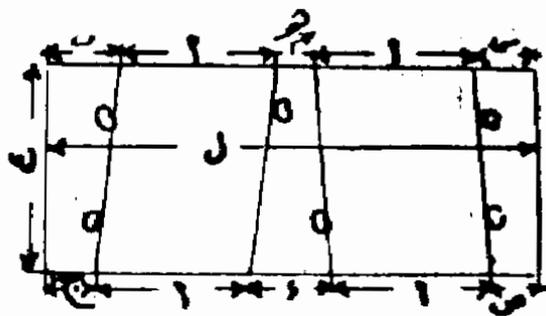
تابع لرسم قواعد التقاطعات



شكل ٣



شكل ٤



شكل ٥

جدول خاص بأبعاد القواعد المخصصة التي تركيب في

التقاطع كيلو ٤٧ ف جدول (١١)

الرقم	تسمية القواعد	رقم القواعد	ا	ب	ج	د	هـ	س	ص	ل
١	C.P.1	١	١٤٢	٥٦	٤٥	٧٥	٥٢	٥٦	٤٥	٤٥١
	C.P.٢	٢	٢٧٤	٤٥	٥٢	٢٦٠	—	٤٥	٥٢	٢٦٤
	C.P.٣	٣	٢٢٧	٤٥	٥٦	٢١٥	—	٤٥	٥٦	٤٢٧
	C.P.٤	٤	٤٢٤	٤٥	٥٦	٤٠٢	—	٤٥	٥٦	٥١٤
	C.P.٥	٥	٥١٠	٤٥	٥٦	٤٨٨	—	٤٥	٥٦	٦٠٠
	C.P.٦	٥	١٤٣	٥٦	٤٥	٨٣	٦١	٤٥	٤٥	٤٥٩
١٠	C.P.1	٤	١٤٣	٤٥	٥٤	٩٨	١١٦	٤٥	٥٤	٤٩٢
	C.P.٢	٥	١٤٣	٤٥	٥٤	٢٧	٤٥	٤٥	٥٤	٤٢١
	C.P.٣	٤	٢٧٠	٤٧	٥٢	٢٦٠	—	٤٧	٥٢	٢٦٤
	C.P.٤	٤	٢٢٧	٤٥	٥٤	٢١٥	—	٤٥	٥٤	٤٢٧
	C.P.٥	٤	٤٠٢	٤٥	٥٤	٢٨٥	—	٤٥	٥٤	٤٩٢
	C.P.٦	٤	٤٦٦	٤٥	٥٤	٤٤٨	—	٤٥	٥٤	٥٥٦
	C.P.٧	٤	١٤٣	٤٥	٥٤	٦	٤٤	٤٥	٥٤	٤٠٠
	C.P.٨	٤	١٤٣	٤٥	٥٤	٦٨	٨٦	٤٥	٥٤	٤٦٢
١١	C.P.1	٢	٢١٠	٤٥	٥٢	٢٩٦	—	٤٥	٥٢	٤٠٠
	C.P.٢	٢	٢٧٠	٤٥	٥٢	٢٥٦	—	٤٥	٥٢	٢٦٠
	C.P.٣	٢	٢٢٠	٤٥	٥٢	٢١٦	—	٤٥	٥٢	٤٢٠
	C.P.٤	٢	٢٨٨	٤٥	٥٢	٢٧٤	—	٤٥	٥٢	٤٧٨
	C.P.٥	٢	٤٤٩	٤٥	٥٢	٤٢٥	—	٤٥	٥٢	٥٧٩
	C.P.٦	٢	٢٨٢	٤٥	٥٢	٢٦٩	—	٤٥	٥٢	٢٧٢
	C.P.٧	١	١٤٣	٤٥	٥٢	٢٩	٤٢	٤٥	٥٢	٤١٩
	C.P.٨	٢	١٤٢	٤٥	٥٢	٧٨	٩٢	٤٥	٥٢	٤٦٨
	C.P.٩	١	١٤٣	٤٥	٥٢	٦٤	٧٨	٤٥	٥٢	٤٥٤

ع العرض ثابت ويداوى ١٨٠ مم

الأبعاد بالمليمتر

تماسيح ظهر التقاطع

فائدة تركيب تماسيح ظهر بين اجزاء التقاطع هي حفظها من الانضمام الى بعضها ولاختلاف التماسيح يرمز لها باعداد من واحد مبدئية من عند فخذى التقاطع ومنتهية الى جهة سن التقاطع

ترتيب تماسيح تقاطع $\frac{1}{8}$ - اولا نبتدىء بنمرة ٦ من جهة

فخذى التقاطع ثم ٢ و ٣ و ٤ و (٤ ، ٥) مع بعضها ويلزم ان تكون نمرة ٥ بين تماسيح ٤ ثم ٦ الى ان نصل جهة سن التقاطع

ترتيب تماسيح تقاطع $\frac{1}{11}$ - اولا نبتدىء بنمرة ٧ من جهة

فخذى التقاطع ثم ٢ و ٣ و ٤ و (٤ ، ٥) مع بعضها ويلزم ان تكون نمرة ٥ بين تماسيح ٤ ثم ٦ الى ان نصل جهة سن التقاطع

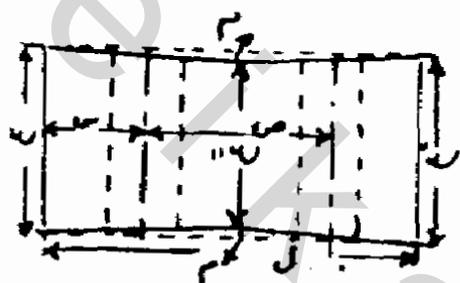
ترتيب تماسيح التقاطع $\frac{1}{12}$ - اولا نبتدىء بنمرة ٨ من جهة

فخذى التقاطع ثم ٢ و ٣ و ٤ و (٥ ، ٦) مع بعضها ويلزم ان تكون نمرة ٦ بين تماسيح ٥ ثم ٧ الى ان نصل جهة

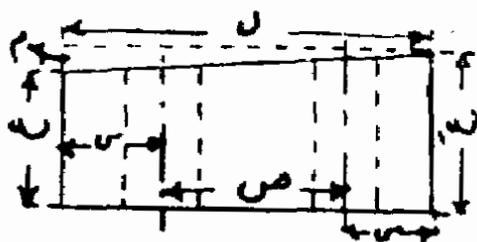
سن التقاطع

ويمكن تمييز أشكالها من الرسم ومعرفة أبعادها من

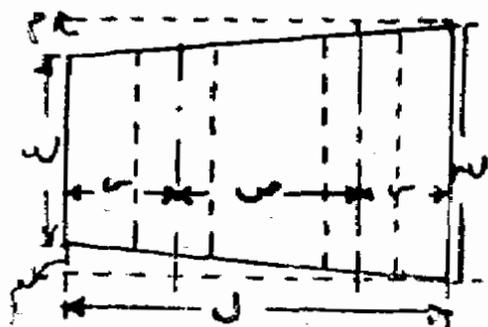
جدول ١٢



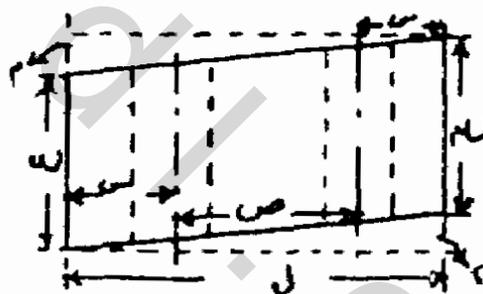
$$\frac{1}{12}, \frac{1}{12}, \frac{1}{8} \text{ p. ٢}$$



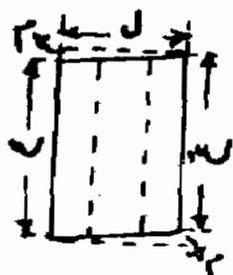
$$\frac{1}{12}, \frac{1}{12}, \frac{1}{8} \text{ p. ٣}$$



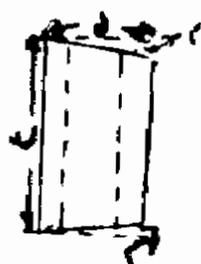
$$\frac{1}{12} \text{ p. ٥}, \frac{1}{12}, \frac{1}{8} \text{ p. ٤}$$



$$\frac{1}{12}, \frac{1}{12} \text{ p. ٦}, \frac{1}{12}, \frac{1}{8} \text{ p. ٥}$$



$$\frac{1}{12} \text{ p. ٤}$$



$$\frac{1}{8} \text{ p. ٦}$$

$$\frac{1}{12} \text{ p. ٨}, \text{ p. ٧}$$

جدول يبين ابعاد التماسيح كما في الرسم

جدول (١٢)

ملاحظات	قطر سمار الحدود الوسطى في التماسيح	م	ص	س	ع	ع	ل	ن	عدد	الاصناف
نورة ٤ ص الطرفين الوسط	١٩٢	٦	٩٥	٤٧,٥	١١٠	١١٠	١٩٠	٢	١	*
	٢٦٩	١٢	٩٥	٤٧,٥	٨٦	٧٤	١٩٠	٢	٢	
	٢٥٥	١٢	٩٥	٤٧,٥	٩٨	٩٨	١٩٠	٢	٢	
	٢٤٢	٤	—	—	١٥٢	١٦٠	٦٥	٢	٢	
	٤٢٩	١٢	٩٥	٤٧,٥	١٢١	٩٧	١٩٠	٢	١	
نورة ١ ص الوسط	١٩٠	٥	٩٥	٤٧,٥	١٠٨	١٠٨	١٩٠	٢	١	†
	٢٦٢	١٠	٩٥	٤٧,٥	٨٢	٧٢	١٩٠	٢	٢	
	٢٢٢	١٠	٩٥	٤٧,٥	٩٨	٩٨	١٩٠	٢	٢	
	٢٢٠	١٠	٩٥	٤٧,٥	١٢٨,٥	١٢٨,٥	١٩٠	٢	١	
	٢٥١	١٠	٩٥	٤٧,٥	١٦٩	١٤٩	١٩٠	٢	١	
٢٨٦	١٠	٩٥	٤٧,٥	٧٨	٥٨	١٩٠	٢	١		
نورة ٥ ص الطرفين في الوسط	١٩٢	٥	١٧٨	٤٦	١٠٨	١٠٨	٢٧٠	٢	١	‡
	٢٦٩	٨	٩٥	٤٧,٥	٨١	٧٢	١٩٠	٢	٢	
	٢٥٥	٢	—	—	٩٨	٩٨	٦٥	٢	٢	
	٢٧٧	٨	٩٥	٤٧,٥	٩٨	٩٨	١٩٠	٢	٢	
	٢٧٧	٨	٩٥	٤٧,٥	٦٩	٥٢	١٤٠	٢	١	
	٢١١	٨	٩٥	٤٧,٥	١٢٩	١١٢	١٩٠	٢	١	
٢٢٩	٨	٩٥	٤٧,٥	١٥٧	١٤١	١٩٠	٢	١		

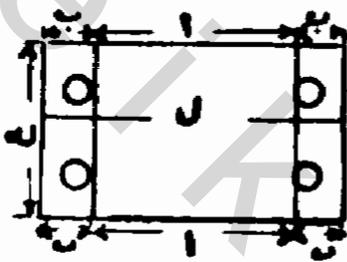
جميع الابعاد بالمليمتر

قطر السمار ثابت = $\frac{1}{4}$ بوصة أو ٣٢ مليمتر

قطر التماسيح ثابت = $\frac{1}{4}$ بوصة أو ٣٣ مليمتر

سمك التماسيح ثابت = ٦٠ مليمتر

الأنواع المنصوصة لتضيقه الجنب بالموجة والتماسيح المركبة بها
يركب بين قضيب الجنب بالمعوجة تمامسح ظهر
مستديرة أي على شكل اسطوانة شكل ٢١ وهذا كدليل بين



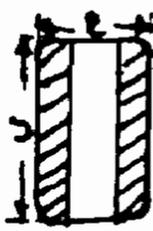
القضيب والمعوجة ومقدار الفراغ الذي
بينهما = ٤٥ سم وتوضع على قواعد
مخصوصه تسمى CRP شكل ٢٠

جدول يبين أبعاد هذه القاعدة . ش ٢٠

ل	ع	ب	ا
٣٤٦	١٨٠	٤٥	٢٥٦

وابعاد هذه القاعدة بالمليمتر وهي تستعمل لجميع الزوايا

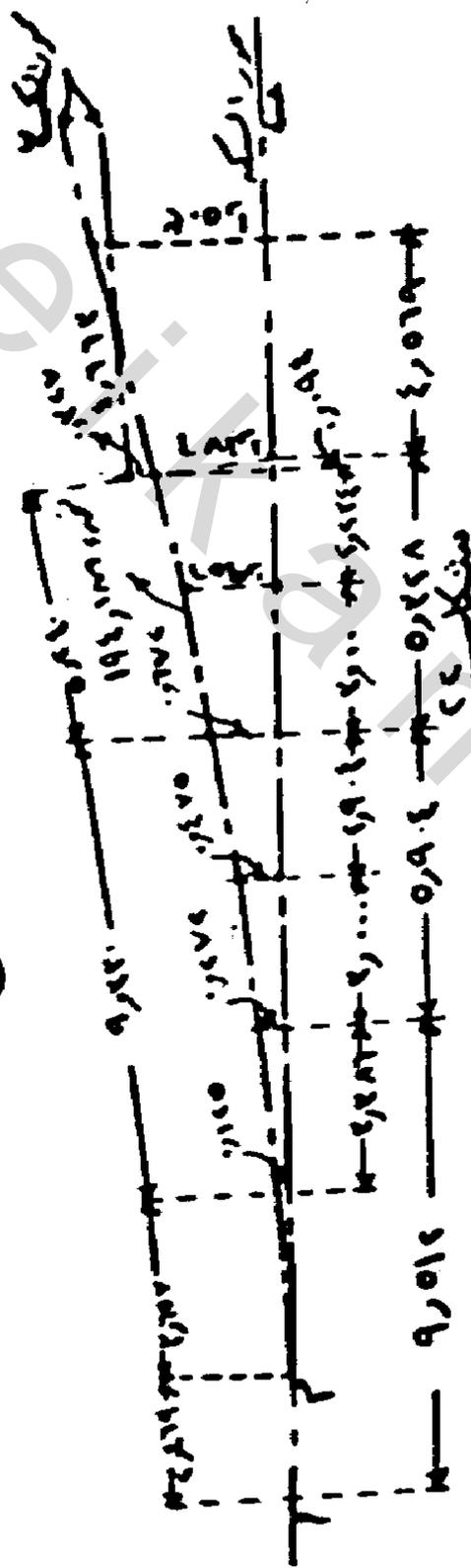
رسم التماسح المستدير P



شكل ٢١

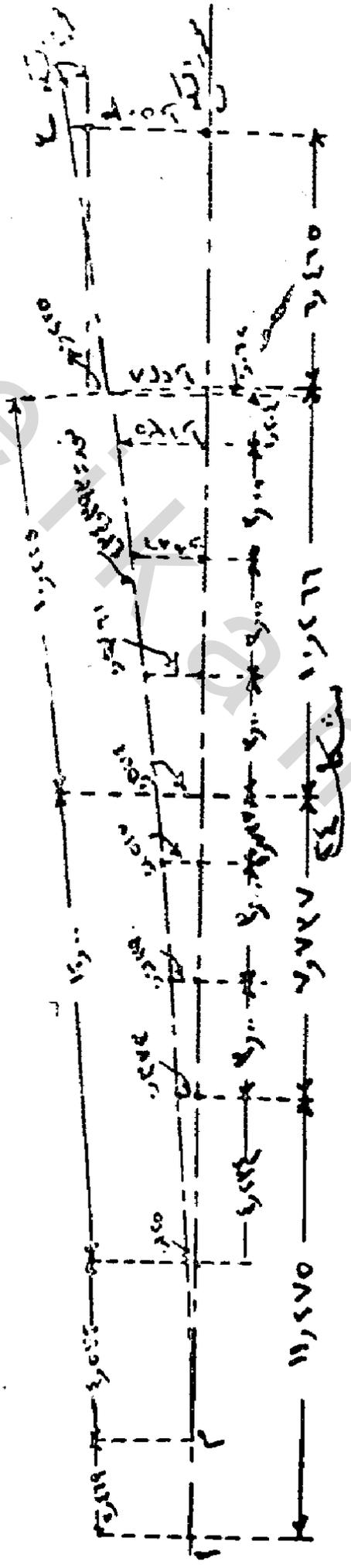
طول هذا التماسح ٩٨ مليمتر ويستعمل
للقضيب ك ٤٧ ف وطول مسمار الجاويطة الذي
يربط هذا التماسح بقضيب الجنب بالمعوجة يساوي
١٧٥ مليمتر وقطره ٣٢ مليمتراي ١٢٥ بوصة

کیفیت ترکیب المفاتيح

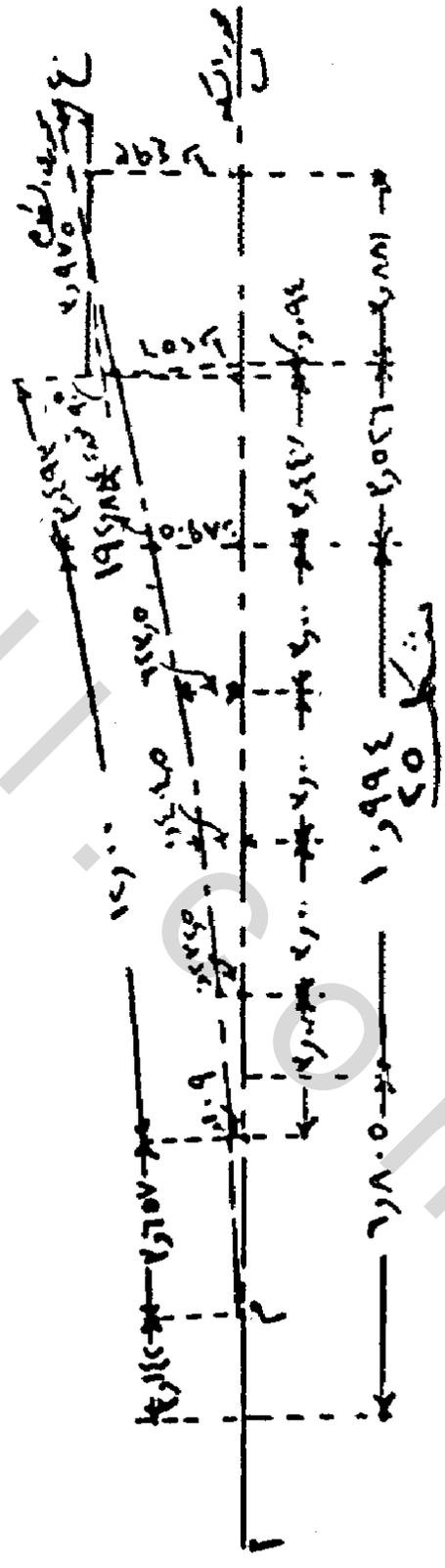


ش ۲۲ بین کیفیت ترکیب مفاتيح ف ۴۷ کیلو زاویه ۸، ۲۳ بین ترکیب مفاتيح ف ۴۷ کیلو زاویه ۱۰

رسم بین کیفیتہ ترکیب مفتاح ف ۴۷ کیلوزاویہ ۱۲



رسم بین کیفیتہ ترکیب مفتاح ف ۴۶ او ۲۲ کیلوزاویہ ۸



وعند ما يراد تركيب مفتاح من الانواع السابقة علينا با اتباع ما يأتي
 أولا - نضع الفلنكات على حسب أطوالها ونظامها
 ونضبط المسافات التي بين الفلنكات

ثانيا - تركيب الجهة المستقيمة أي قضيب جنب المفتاح
 من الجهة المستقيمة الى أن نصل لقضيب الجنب بالموجه
 ونضبط هذا المستقيم بالنظر . وترك مسافة ٥٠ سم من رأس
 الفلنك لاول فرش القضيب ثم نبدأ بتركيب التقاطع ونضبط
 اتساع السكة ما بين التقاطع وقضيب الجنب بالموجه بواسطة
 ضبعه المقاس (قده اتساعها ١٤٣٦ سم)

وبعد ذلك نبتدأ بتركيب الابرة ثم نأخذ مسافات طولية
 مقدارها مبين بالاشكال الستة السابقة ونقيم أعمدة ونأخذ
 عليها الابعاد الميمنة بالاشكال أيضا ومقدار هذا الاحداثي
 يعتبر بين مركزي القضيبين فنبدأ بتركيب الفرده الاخرى
 من المفتاح وهكذا الى أن نصل للتقاطع فيتكون عندنا
 شريطين أساسين لسكتي المفتاح وبعد ذلك ما علينا الا أن
 نتم تركيب المفتاح بضبط الضبعة (قده اتساع السكة)

على كل من الشريطين فالخط الرئيسي أى الطوالى يتم بضبط الضبعة على محور الشريط أب وكذلك مسكة المخزن يتم أيضا بضبط الضبعة على محور الشريط م ع ويلزم التأكد عند تغيير مفتاح بأخر أن يكونا الشريطين الذى أمام المفتاح على الزاوية وإذا وجد زحف وأمكن رجوعه فيستحسن ذلك والا تقطع قطعية أمام المفتاح حتى وقت محبى، مصالية الخط ترفع هذه القطعية وتبدل بقضيب كامل

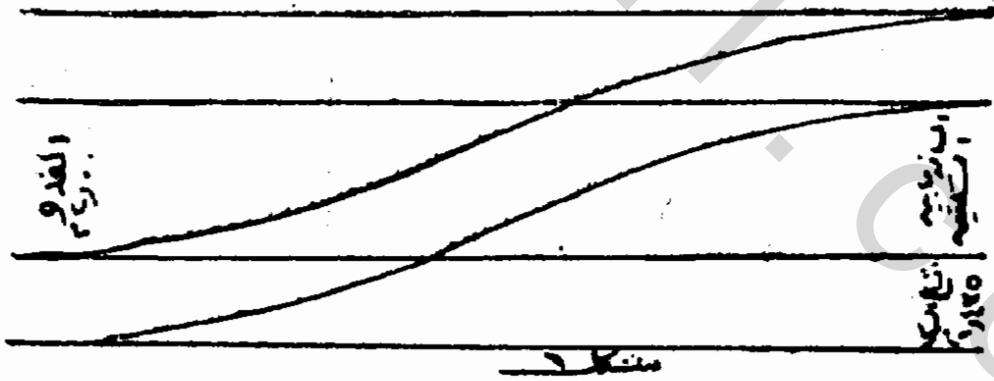
السمك بالمتر	العرض بالمتر	طول الفلنكة بالمتر
١٥ و ٠	٢٥ و ٠	٢ و ٦٠
١٦ و ٠	٣٠ و ٠	٣ و ٠٠
١٦ و ٠	٣٠ و ٠	٣ و ٥٠
١٦ و ٠	٣٠ و ٠	٤
١٦	٣٠ و ٠	٤ و ٥
١٦	٣٠ و ٠	٦
١٦	٣٥ و ٠	٦ و ٥

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	٢٢٨	٢٨٤	٢٨٤	٢٠٨	الابرتين
١٠٦	١٠٦	٨٩٥	٧١١	٧١١	٦٢٦	٦٢٦	٥٧٤	٥٧٤	قضبي الجنب
٤٦٢	٤٦٢	٢٤٢	٥٦٦	٢٧٩	٢٧٩	٤٨٠	٢٤٦	٢٤٦	القطاعي
٧٨٠	٧٨٠	٥٩٠	٦٩٠	٦١٩	٤٧٠	٦٢٠	٥٦٥	٤٤٩	التقاطع
١٠٢	٨٩	٧٨	٩٠	١٤٩	١١١	٨٢	٣٧٤	٦٠٩	قضبي الجنب بالمرج
١٤١٥	١٤١٥	١٤١٥	١٤١٥	١٤١٥	١٤١٥	١٤١٥	١٤١٥	١٤١٥	المجموع

الباب الخامس

التحويل



التحويلة هي عبارة عن مفتاحين كامارين لتوصيل خطي

الطالع بالنازل شكل ١