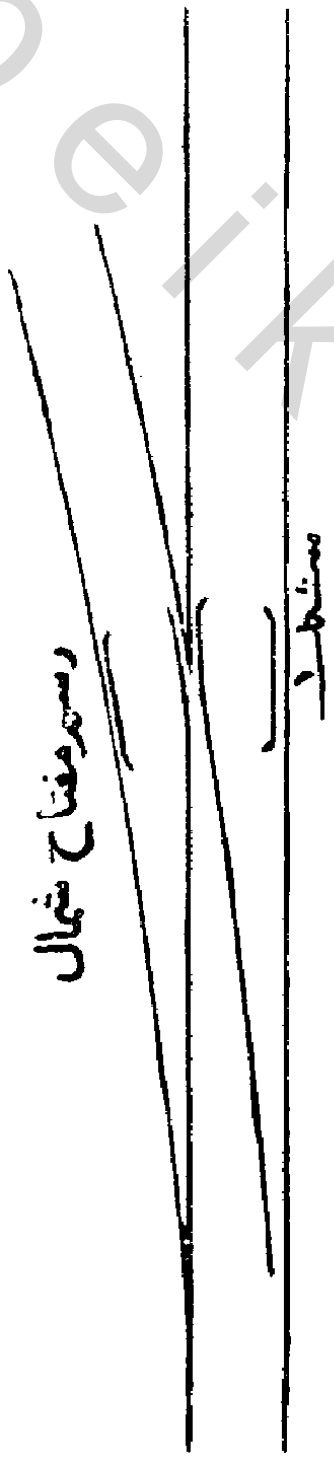
الباب الرابع

المفاتيح

المفتاح هو عبارة عن تحويل مسير القطارات من الخط الرئيسى الى خطوط فرعية أو مخازن وماشا كل ذلك

والمستعمل فى مصر بكثرة هو من نوع الفنيول كيلو ٤٧ أو ٤٦ أو ٤٢ للزوايا $\frac{1}{12}$ و $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{8}$

لذلك اكتفينا بشرح هـــذه الانواع تفصيليا وابتعدنا عن القوانين الهندسية



obeikandl.com

جدول يبين تفصيلات مهمات المفاتيح زاوية ½ ٢ ½ ٢ ½ لوزن كيلو ٤٧ ٤٦ ٤٢ فنيول

جدول (١)

البيان	فنيول وزن ٤٧ ك				فنيول وزن ٤٦ أو ٤٢ ك			
	½		½		½		½	
	عدد	طول	عدد	طول	عدد	طول	عدد	طول
الدوره يمينه وشمال	٢	٤,٥٧٤	٢	٤,٥٧٤	٢	٤,٥٧٤	٢	٢,٦٥٧
قضيب ضب الفتاح يمينه وشمال	٢	١١,٢٧٥	٢	١١,٢٧٥	٢	٩,٦٥٧	٢	٦,٨٠٥
كراسي مع S.C.1 ك	١٢		١١		١٢		١١	
" " S.C.2 ك	١		١		١		١	
كرسي كعب الدوره H.S.C	٢		٢		٢		٢	
لقم ظهر لكعب الدوره ومسمار	٢		٢		٢		٢	
صامولة H.P وورد	—		—		—		—	
قواعد مخصوصا بعد كعب الدوره	١٢		١٠		٨		٨	
مسه S.P1 ك الى S.P6 ك								
مسمار جاروظ بالجنبور لكراسي قضيب	١٦		١٤		١٦		١٤	
ذراع حركه حرف A بمسمار	١		١		١		١	
" " E "	١		١		١		١	
" وسط حرف B بمسمار	١		١		١		١	
فرسه صاج تحت الدوره P V	١		١		١		١	
قضيب ضب الدوره (طول القضيب	٢	٦,٤٦٥	٢	٥,٧٨٢	٢	٦,٢٠٠	٢	٢,٨٨١
يمينه وشمال لربط (طول الدوره		٤,٢٥٠		٢,٦٦٢		٢,٦٠٠		٢,٢٢٤
لسانه تقاطع كامل الزهاتو الوفاق	١	٦,٥٤٧	١	٥,٨٥٦	١	٦,٢٦٢	١	٤,٩٧٥
كراسي مخصوصه لموجات التقاطعات	١٢		١٠		١٠		٨	
" " للتقاطعات ساعة ٩	٩		٨		٨		٥	
قضيب كامل	١	١٢,٠٠	١	١٢,٠٠	٠	٠٠	٢	١٢,٠٠
قطاعي	١	٧,٧٤٠	١	٧,٧٦٤	١	٥,٩١٢	٢	١٠,٩٩٤
"	١	١١,٩٦٧	١	١١,٩٦٧	١	٩,٢٨٦	١	٦,٥٩٤
"	١	٧,٧٢٢	١	٧,٧٢٢	١	٩,٢٤٠	١	٦,٢١٩
"	١	١٠,١٤٢	١	٥,٩٩٥	١	٥,٩٠٠	١	٦,٦٦٨
"	١	١٠,١٩٦	١	٦,٠٤٢	١	٥,١٤٦	١	٦,٦٩٢
"	١	١٠,٢٠٥	١	٦,٠٧٤	١	٥,٢٢٦	١	٦,٢٠٠
"	١	١٠,٢٥٨	١	٦,١١٧	١	٥,٢٤٠		
" سوط	١	٦,١٨٢	٢	٥,٠٨٥	١	٥,٢٢٠		
"	١	٦,٠٧٨			٢	١٠,٧٩١		
مسمار ضاغط	٧٢٦		٥٧٨		٥٢٨		٥٢٦	
مسمار صامولة مع	١١٠		٩٨		٩٨		٦٨	ف ٤٢
					١١٠	ف ٤٦	٩٨	ف ٤١
قواعد	١٦٢	D	١١٨	D	١١٤	D	١٢٨	C
بلنجات	٢٤		٢٠		٢٠		٢٠	
+ بلنجات كعب الدوره بسطه	٤		٤		٤		٤	
فلنكات ضب	٢٨	٥,٦٠	١٨	٥,٦٠	٢٥	٥,١٠	٢٤	٥,٦٠
" "	١٩	٢,٠٠	١١	٢,٠٠	١١	٢,٠٠	١٢	٢,٠٠
" "	١٢	٢,٥٠	١٤	٢,٥٠	٩	٢,٥٠	١٠	٢,٥٠
" "	٦	٤,٠٠	٦	٤,٠٠	٧	٤,٠٠	٤	٤,٠٠
" "	٨	٤,٥٠	٧	٤,٥٠	٤	٤,٥٠	٤	٤,٥٠

ملحوظه + الفرق في عدد المسامير الصامولة أن بلنج ع ف بسنه ع ف هي من وزن

نسبه + بلنجات كعب الدوره المستعمله كيلو ٤٦ و ٤٢ ك

obeikan.com

جدول (٢)

نوع وزاويه المفتاح	نصف قطر منحنى المفتاح	طول المفتاح من سن الابرة الى سن التقاطع	طول المفتاح الكلى
ف ٤٧ ك $\frac{١}{١٢}$	٤٣٤ر٣٩٣	٢٩ر٦١٩	٤٨ر٠١٢
ف ٤٧ $\frac{١}{١٠}$	٣٠٢ر٤١٤	٢٥ر٣٩٣	٣٦ر٠٠٨
ف ٤٧ $\frac{١}{٨}$	١٩٤ر١٨٦	٢٠ر٣٧٦	٣٦ر٠٠٨
٤٦ ك او ٤٢ ك ف $\frac{١}{١٢}$	٤٣١ر٦٧٨	٣٠ر٢٢٥	٤٨ر٠١٥
» » $\frac{١}{١٠}$	٣٠٠ر٤٠٢	٢٥ر٩٥٦	٣٦ر٠١٠
» » $\frac{١}{٨}$	١٩٢ر٨٩٤	٢٠ر٦٦١	٣٦ر٠١٠

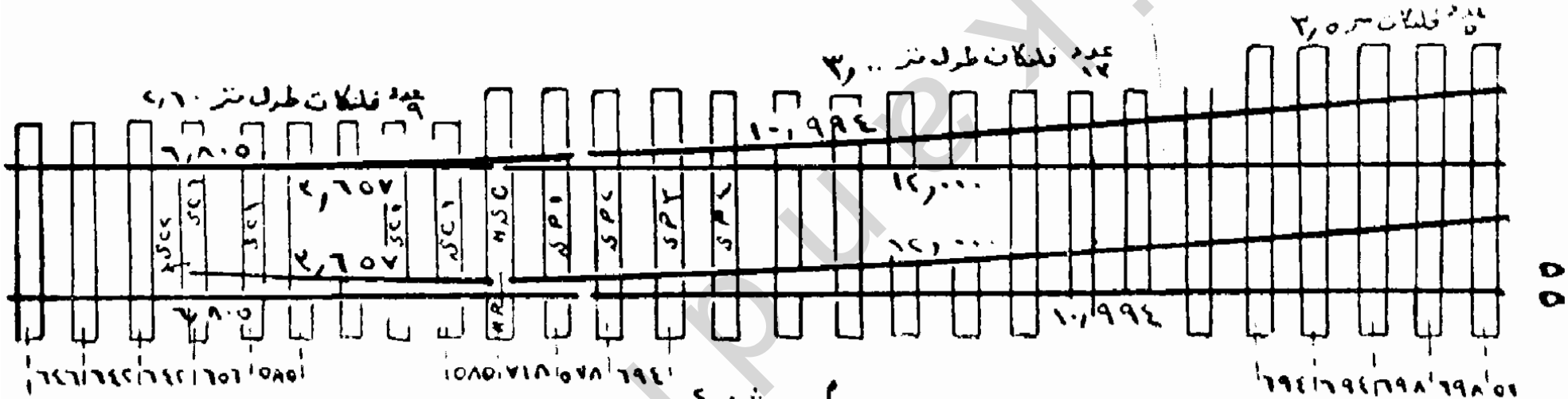
الابعاد بالمتر

شرح

مفاتيح كيلو ٤٦ فنيول للزوايا $\frac{١}{١٢}$ ، $\frac{١}{١٠}$ ، $\frac{١}{٨}$

obeikandl.com

(رسم تفصيلى لمفتاح ف ٤٦ كيلو زاوية ١/٨)

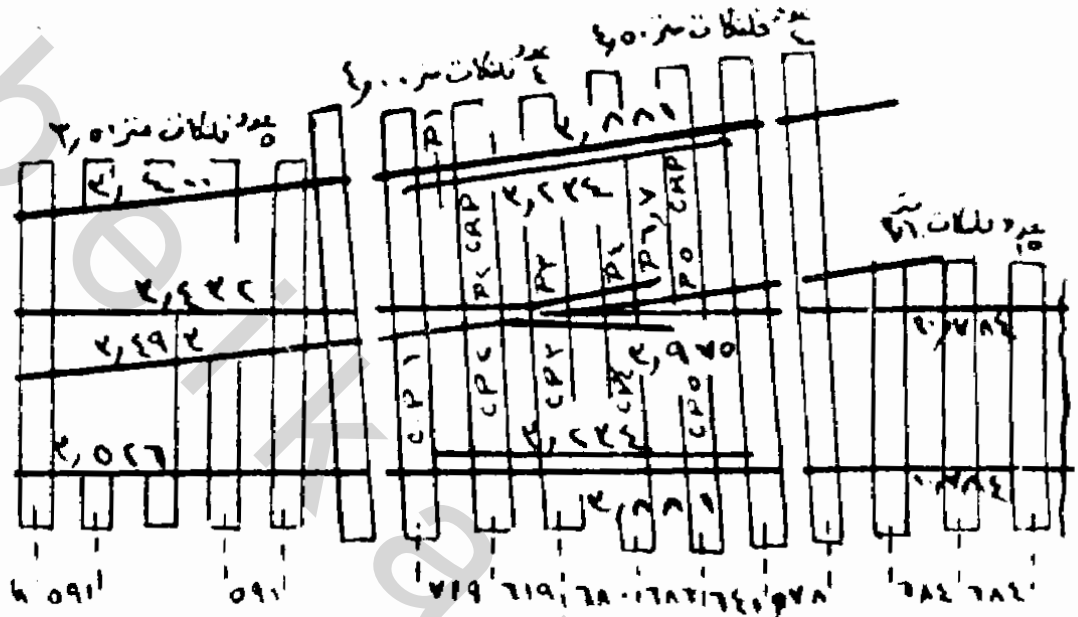


شكل ٢

S C ١ = كرسى مسح ١ S C ٢ = كرسى مسح ٢

من S P ١ الى S P ٤ = قواعد مخصوصة بعد كعب الابرة

H S C = كرسى كعب الابرة H P = تمساح ظهر كعب الابرة



شكل ٢

C R P = قاعدة مخصوصة للموجات

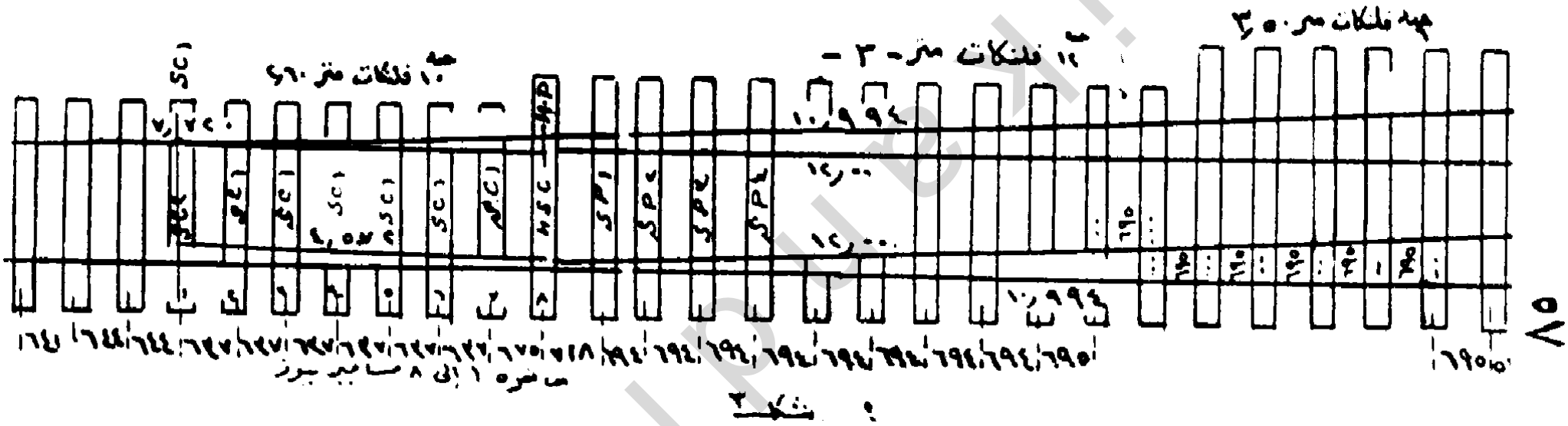
P ٢ الى P ٧ = تماسيح

من C P ١ الى C P ٥ = قواعد مخصوصة للتقاطع

P ١ = تماسح مستدير للموجات

obeikandl.com

رسم تفصيلى لمفتاح ف ٤٦ كيلو زاوية $\frac{1}{10}$

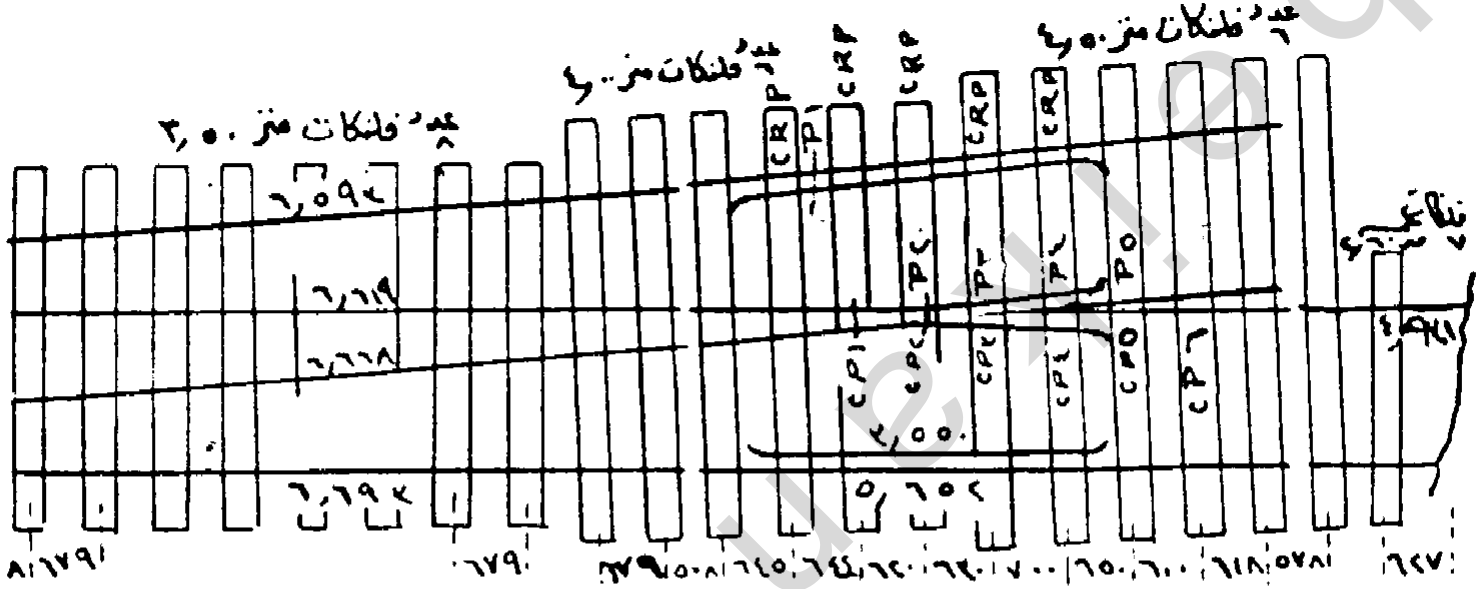


شكل ٣

S C ١ كرسى مسح ١ S C ٢ = كرسى مسح

من S P ١ الى S P ٤ = قواعد مخصوصة بعد كعب الابرة

H S C = كرسى كعب الابرة H P = تمساح كعب الابرة



شكل ٢

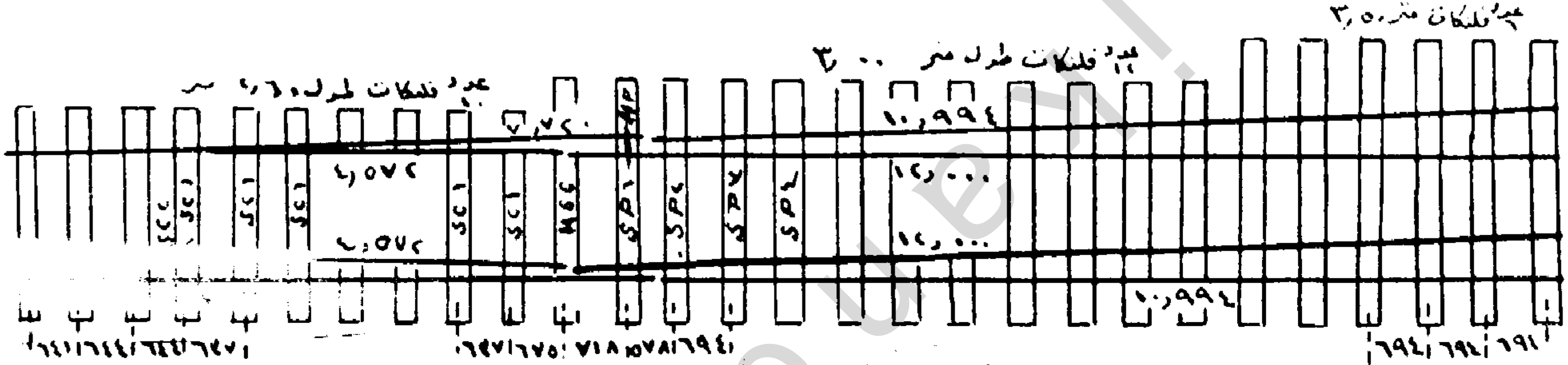
C . R . P = قاعدة مخصوصة للموجات

من ٢ P الى ٥ P = تماسح ظهر

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

١ P = تماسح مستدير للموجات

رسم تفصيلى لمفتاح كيلو ٤٦ ف $\frac{١}{١٢}$



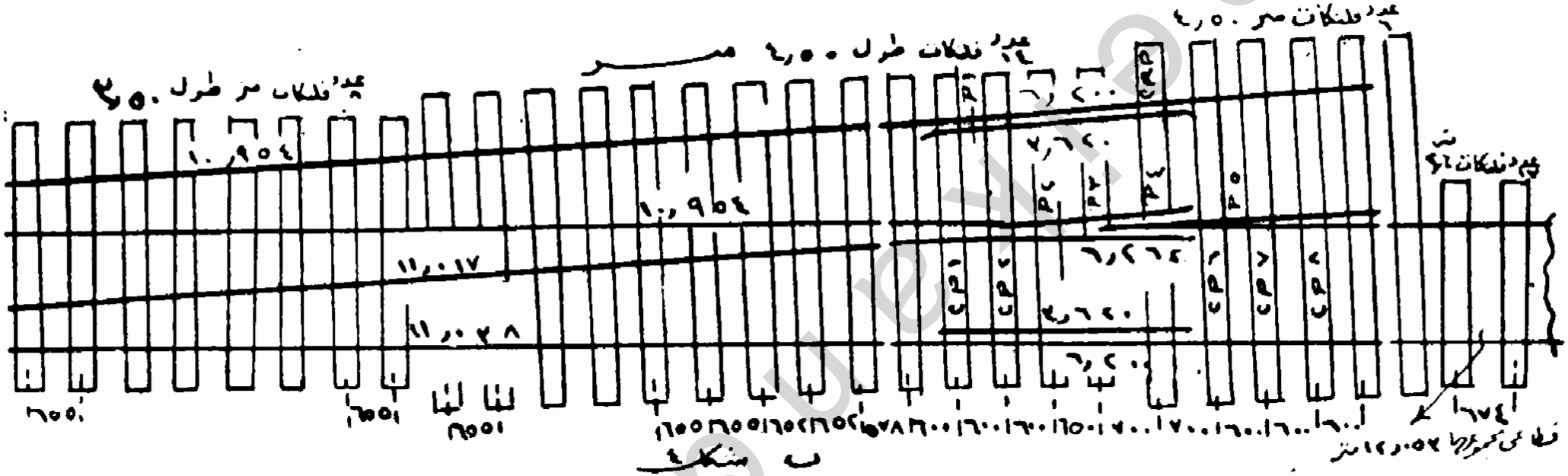
شكل ١

SC_1 = كرسى مسح ١ SC_2 = كرسى مسح ٢

HSC = كرسى كعب الابرة

من SP_1 الى SP_4 = قواعد مخصوصة بعد كعب الابرة

HP = تمساح ظهر الكعب الابرة



شكل ٤

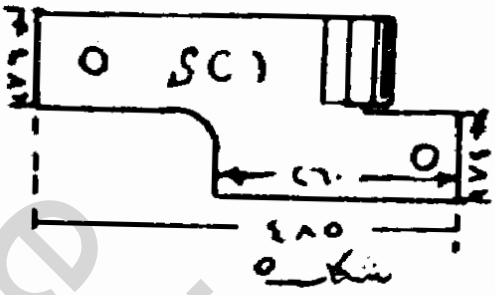
C R P = قاعدة مخصوصة للموجات

من P ٢ الى P ٥ = تماس ظهر

من C P ١ الى C P ٨ = قواعد مخصوصة للتقاطع

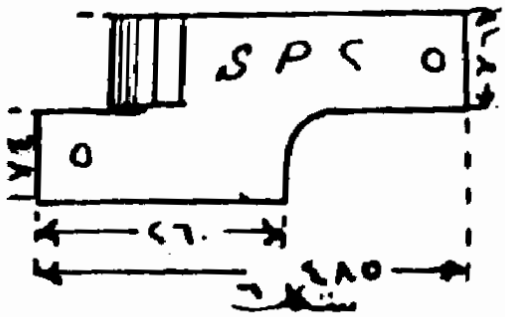
P ١ = تماس مستدير للموجات

كراسى المسح S C ١



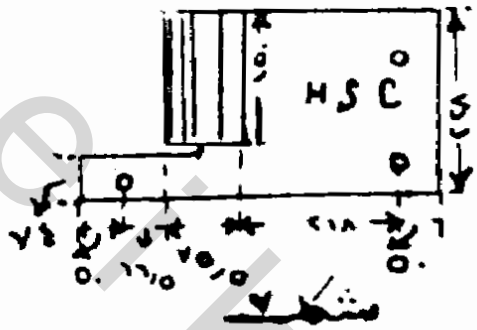
يركب هذا النوع تحت الابرة مبتدئا من سنها التسهيل تحرك الابرة عليه وابعاده ثابتة كما فى الرسم ويستعمل لجميع الزوايا ويمكن معرفة عدد الكراسي لكل مفتاح من الجدول ١ من هذا الباب

كراسى المسح S C ٢



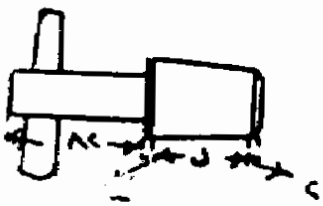
يركب هذا الكرسي تحت الابرة ليمكن تحرك الابرة بسهولة حينما يراد تحويلها وابعاده ثابتة كما فى الرسم ويستعمل لجميع الزوايا ويركب فى أول الكرسى تحت الابرة جهة اليمين عند مايكون وجه الانسان أمام الابرة ويكون هو عكس اتجاه الكرسى S C ١

كرسى كعب الابرة HSC



يركب هـذا النوع تحت كعب الابرة والمقاسات ثابته حسب الرسم فى جميع الزوايا

مسمار البوز (البنز)



يستعمل هـذا المسمار لربط كراسى المسـح بقضيب الجنب

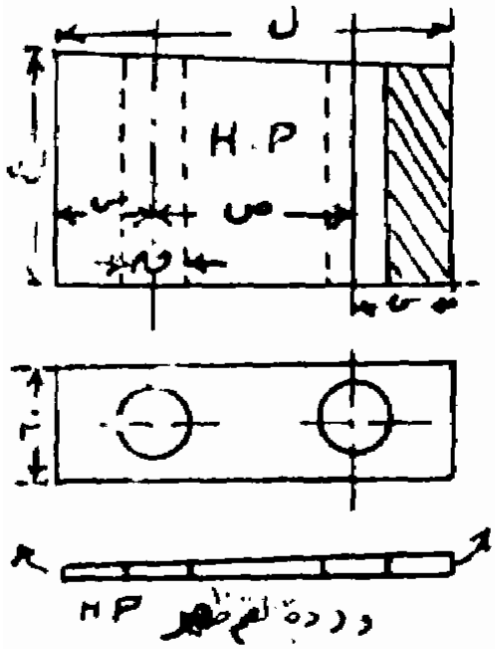
ويثبت بالخابور ويكون جهـة الخابور فى الخارج والمسافة المرموز بها بحرف ل تـكون بين قضيب الجنب والابرة وهي مختلفـة حسب وضعها وفائدة هذا المسمار انه عبـارة عن دليل ليحكم الابرة ويمكن معرفـة ابعاد المسامير من الجدول٣ وغيرها تبتدىء من سن الابرة وتنتهى الى كعبها

جدول -٢-

جدول يبين اطوال مسمار البوز (البنز) لقبهول ٤٦ ك

نمرة المسمار	عدد	قياس الثقب	ل سم	نمرة المسمار	عدد	قياس الثقب	ل سم
١	٢	٨	٨	١	٢	١٢ و ١٠	٨
٢	٢	~	١٨	٢	٢	~	١٥
٣	٢	~	٢٦,٥	٢	٢	~	٢٣
٤	٢	~	٢٥,٥	٤	٢	~	٢٠
٥	٢	~	٥٤	٥	٢	~	٤٠
٦	٢	~	٦٩,٥	٦	٢	~	٥٥
٧	٢	~	٦٢,٥	٧	٢	~	٧١
				٨	٢	~	٦٢

لقم ظهر لكعب الابرة (تمساح)



التمساح هو عبارة عن لقمه من الظهر توضع بين قضيبين لتحفظ المسافه التى بينهما من الضيق وهى أما ان تكون مستطيلة أومستديرة وهى تستعمل دائما بعد كعب الابرة وفى التقاطعات وفى المعوجات وقضيب الجنب بالمعوجة

جدول ٤

جدول يبين مقاس التمساح المذكور عاليه بالمليمتر

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

ل = ٢٠٠ مليمتر فى زوايا ١٢، ١٠، ٨

س = ٥٠ » » » » »

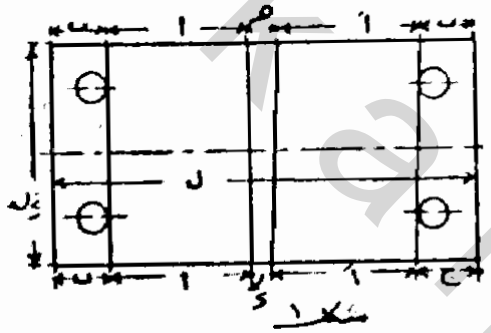
ص = ١٠٠ » » » » »

ق = ٢٧ » » » » »

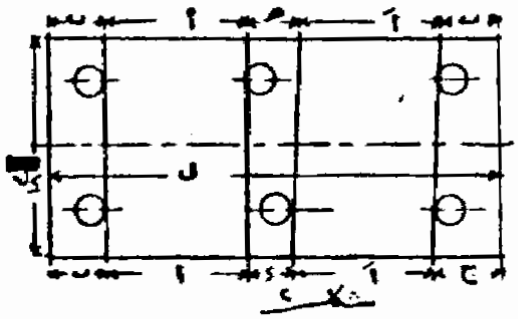
مسمار الجاويطه ـ هو عبارة عن مسمار صامولة مسدس ذى أطوال مختلفه ومقاس المسمار الذى يستعمل لربط تماسيح كعب الابرة H. P يكون طوله ١٨٣ ملليمتر وقطره ٢٦ ملليمتر

obeikandl.com

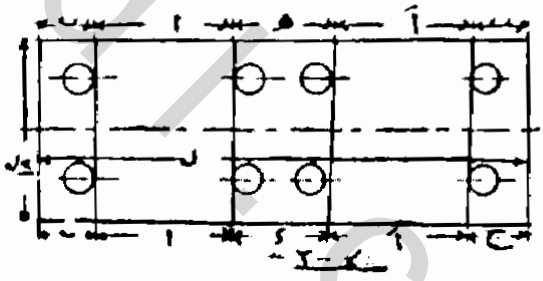
بعدما ننتهي من تركيب كراسي المسح وكراسي كعب الابرة يحتاج الامر لتركيب قواعد مخصوصة بعد كرسي كعب الابرة مباشرة وتسمى S P وهي مختلفة من S P١ الى S P٤ ولكي يمكننا تركيب هذه القواعد صحيحة يلزمنا معرفة شكلها وابعادها كما هو مبين بالرسم والجدول ٥



شكل ١



شكل ٢



شكل ٣

القواعد المخصوصة بعد كعب الابرة

جدول خاص بابعاد القواعد المخصوصة التي تركب خلف كعب الابرة

جدول (٥)

جدول -٥-

زاوية الميل	نوع القاعدة	عرة النمل	ا	أ	ب	ج	ك	هـ	ل
٠	S.P.١	١	١١٢	١١٤	٤٥	٥١	١٥,٥	٢١,٥	٢٢٨,٥
	S.P.٢	٢	١١٤	١١٤	٤٥	٥١,٦	٣٥	٤١	٢٥٩,٦
	S.P.٣	٢	١١٤	١١٤	٤٥	٥٢	٦١,٥	٦٨,٥	٢٨٦,٥
	S.P.٤	٢	١١٤	١١٤	٤٥	٥٣	٩٠	٩٨	٤١٦
١/١٠	S.P.١	١	١١٤	١١٤	٤٥	٥٠	١٥	٢٠	٢٢٨
	S.P.٢	٢	١١٤	١١٤	٤٥	٥٠	٢٢	٢٧	٢٥٥
	S.P.٣	٢	١١٤	١١٤	٤٥	٥٠	٥٥	٦٠	٢٧٨
	S.P.٤	٣	١١٤	١١٤	٤٥	٥٠	٧٩	٨٢	٤٠٢
١/٥	S.P.١	١	١١٢	١١٤	٤٥	٤٩,٥	١١	١٥,٥	٢٢٩,٥
	S.P.٢	١	١١٤	١١٤	٤٥	٥٠	٢٥	٢٠,٥	٢٤٨,٥
	S.P.٣	٢	١١٤	١١٤	٤٥	٥٠	٤٤,٥	٤٩,٥	٢٦٧,٥
	S.P.٤	٢	١١٤	١١٤	٤٥	٥٠,٥	٦٤	٦٩,٥	٢٨٧,٥

الابعاد بالمليمتر

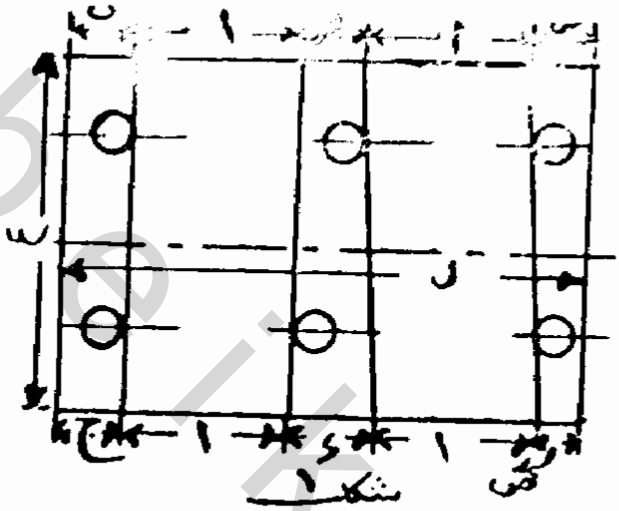
(ع) العرض = ١٨٠ مليمتر وهو ثابت

المسافة بين محورى الثقبين = ١٠٢ مليمتر

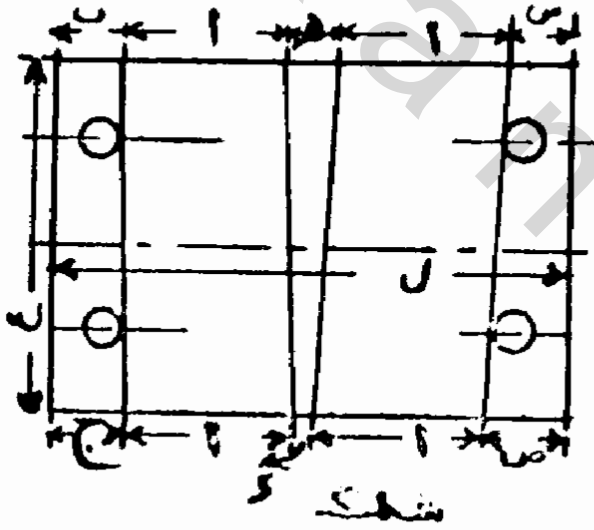
بعد مركز الثقب عن الخط المجرى = ١٠ مليمتر

obeikandl.com

التقاطعات - تركب التقاطعات على قواعد مخصوصة تسمى C P وهي مختلفة وتمتاز من بعضها بنمرها فمثلا C P ١، CP٢ وهلم جرا ويمكن معرفتها بواسطة الجدول نمرة ٦ ولمعرفة ترتيب القواعد بنمرها (انظر تفصيلات المفاتيح)

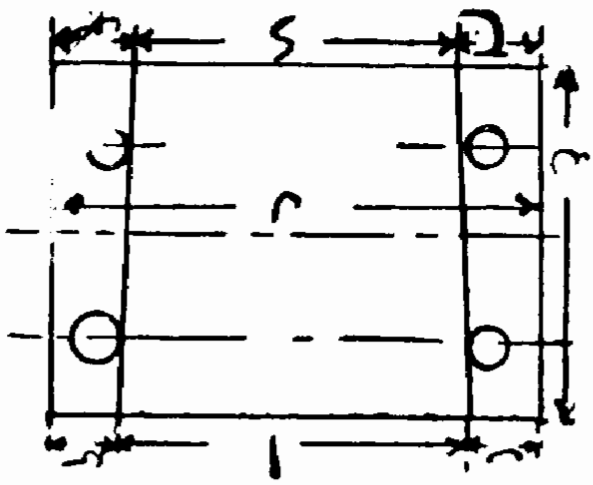


شكل ١

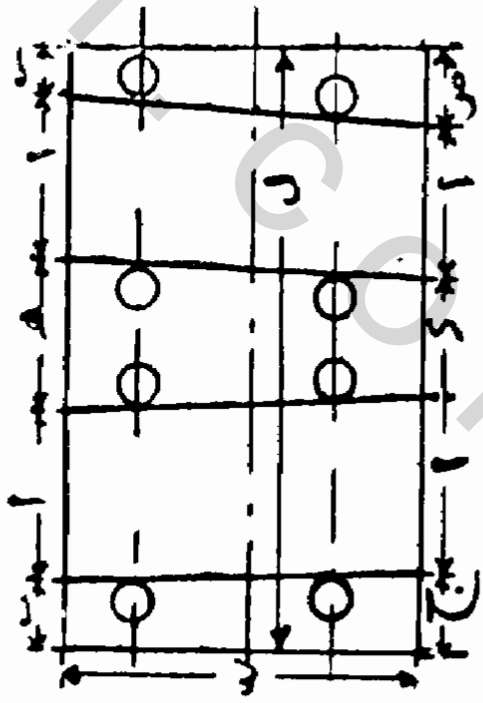


شكل ٢

رسم قواعد التقاطع



شكل ٣



شكل ٤

obeikandl.com

جدول خاص بابعاد القواعد المخصوصة التى تركب فى التقاطع

جدول (٦)

زاوية التقاطع	نوع العلبة	عدد الفتل	ا	ب	ج	ك	هـ	س	ص	ل
١/٨	C.P.١	٤	١١٤	٤٥	٥٦	٧٨	١٠٠	٤٥	٥٦	٤١٨
	C.P.٢	٣	٢٧٦	٤٥	٥٤	٢١٨	٠٠٠	٤٥	٥٤	٢٦٦
	C.P.٣	٣	٢٩٧	٤٥	٥٦	٢٧٥	٠٠٠	٤٥	٥٦	٢٨٧
	C.P.٤	٣	٢٨٢	٤٥	٥٦	٢٦٠	٠٠٠	٤٥	٥٦	٤٧٢
	C.P.٥	٢	١١٤	٤٥	٥٦	١٢	٣٤	٤٥	٥٦	٢٥٢
١/١٠	C.P.١	١	١١٤	٥٤	٤٥	٥٧	٢٩	٥٤	٤٥	٢٧٥
	C.P.٢	٣	٢٢١	٤٧	٥٢	٢٢١	٠٠٠	٤٧	٥٢	٢٢٥
	C.P.٣	٣	٢٩٢	٤٥	٥٤	٢٧٥	٠٠٠	٤٥	٥٤	٢٨٢
	C.P.٤	٣	٢٦٢	٤٥	٥٤	٢٤٥	٠٠٠	٤٥	٥٤	٤٥٢
	C.P.٥	٣	٢٢١	٤٥	٥٤	٢٠٣	٠٠٠	٤٥	٥٤	٢١١
	C.P.٦	١	١١٤	٤٥	٥٤	٢٩	٥٧	٤٥	٥٤	٢٧٥
١/١٢	C.P.١	١	١١٤	٤٥	٢٢٫٥	٦٨٫٥	٨٢٫٥	٤٥	٥٢٫٥	٤٠١٫٥
	C.P.٢	٢	١١٤	٤٥	٥٢٫٥	١٨٫٥	٢٢٫٥	٤٥	٥٢٫٥	٢٥١٫٥
	C.P.٣	٢	٢٢٦٫٥	٤٥	٥٢٫٥	٢٢١٫٥	٠٠٠	٤٥	٥٢٫٥	٢٢٦٫٥
	C.P.٤	٢	٢٩٠٫٥	٤٥	٥٢٫٥	٢٧٥٫٥	٠٠٠	٤٥	٥٢٫٥	٢٨٠٫٥
	C.P.٥	٢	٢٤٩	٤٥	٥٢٫٥	٢٢٤	٠٠٠	٤٥	٥٢٫٥	٤٢٩
	C.P.٦	٢	٢٠١٫٥	٤٥	٥٢٫٥	١٨٦٫٥	٠٠٠	٤٥	٥٢٫٥	٢٦١٫٥
	C.P.٧	٢	١١٤	٤٥	٥٢٫٥	٨٫٥	٢٢٫٥	٤٥	٥٢٫٥	٢٤١٫٥
	C.P.٨	١	١١٤	٤٥	٥٢٫٥	٥٨٫٥	٧٢٫٥	٤٥	٥٢٫٥	٢٩١٫٥

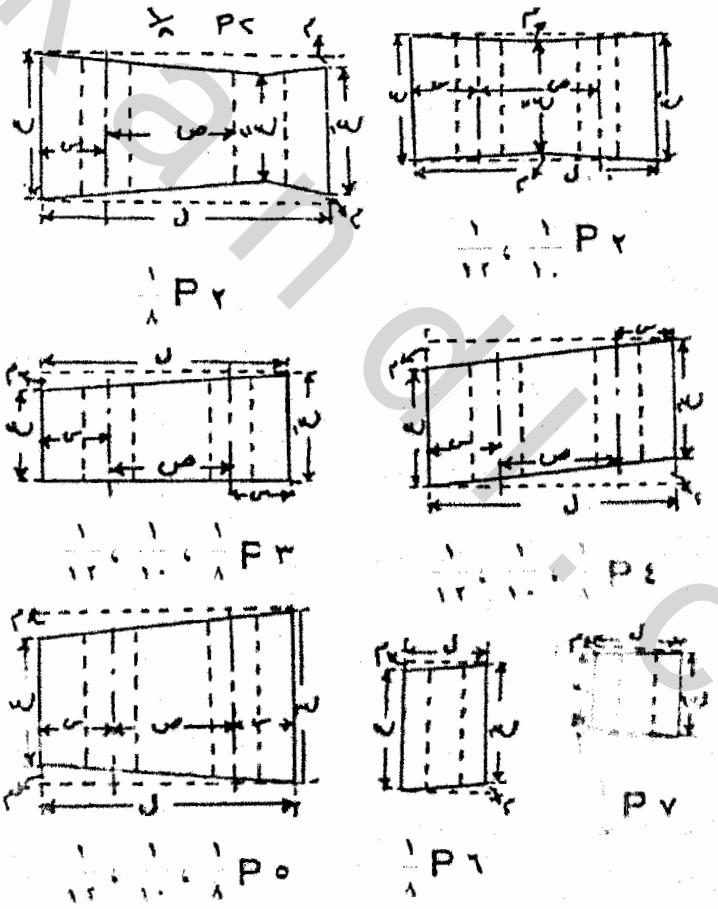
جميع الابعاد بالملليمتر

(ع) العرض ثابت = ١٨٠ ملليمتر

تماسيح ظهر للتقاطع

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

يرمز لها باعداد من واحد مبتدئه من عند فخذي التقاطع ومنتهية الى جهة سني التقاطع وفائدة التماسيح هي حفظ الفخذين وسني التقاطع من الانضمام الى بعضهما ويمكن معرفتها من الرسم وجدول ٧



جدول يبين ابعاد التماسيح التى تركب في التقاطع كذلك أطوال مسمار الجاويطة

جدول (٧)

نمرة التماسيح	عدد	نمرة التمساح P	ل	ع	غَ	غً	س	ص	ر	طول مسمار الجاويطة الركبة في ص
٨	١	٢	٢٢٥	١٠٨	٩٢	٨٦	٤٧,٥	١٢٠	٨	١٩٤
	٢	٢	١٩٠	٦٦	٧٨	٠٠	٤٧,٥	٩٥	١٢	٢٥٩
	٣	٢	١٩٠	٨٦	٨٦	٠٠	٤٧,٥	٩٥	١٢	٢٢٢
*	٤	٢	٦٤	٨٦	٨٦	٠٠	٠٠		٤	٢٥٢
	٥	٢	٦٤	٥٢	٦١	٠٠	٠٠		٤	
	١	٥	١٩٠	١٠٢	١٢٦	٠٠	٤٧,٥	٩٥	١٢	٢١٢
١٠	١	٢	١٩٠	٩٦	٩٦	٨٦	٤٧,٥	٩٥	٠	١٨٢
	٢	٢	١٩٠	٦٦	٧٦	٠٠	٤٧,٥	٩٥	١٠	٢٢٥
	٣	٢	١٩٠	٨٦	٨٦	٠٠	٤٧,٥	٩٥	١٠	٢٢٥
	٤	٥	١٩٠	٧٦	٩٦	٠٠	٤٧,٥	٩٥	١٠	١٨٢
١٢	١	٢	١٩٠	٩٤	٨٦	٨٦	٤٧,٥	٩٥	٤	١٨٠
	٢	٢	١٩٠	٦٥,٥	٧٤,٥	٠٠	٤٧,٥	٩٥	٨	٢٥٠
	٣	٢	١٩٠	٨٦	٨٦	٠٠	٤٧,٥	٩٥	٨	٢١٩
	٤	٥	١٩٠	٨٢	٩٩	٠٠	٤٧,٥	٩٥	٨	١٨٥

الابعاد بالملليمتر

قطر المسمار ثابت = $\frac{1}{4}$ ١ بوصة أو ٣٢ ملليمتر

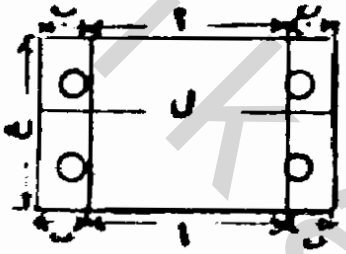
قطر التمساح ثابت = $\frac{1}{16}$ ١ بوصه أو $\frac{1}{2}$ ٣٣ ملليمتر

سمك التمساح ثابت = ٦٠ ملليمتر

ملحوظه + يركب تمساح نمرة ٧ فى وسط كلا من تماسحى نمرة ٦

القواعد المخصوصة لقضبان الجنب بالمعوجة والتماسيح المركبة بها

يركب بين قضيب الجنب بالمعوجة تماسيح ظهر مستديرة أى على شكل اسطواني شكل ١١ وهذا كدليل بين القضيب والمعوجة ومقدار الفراغ الذى بينهما = ٥و٤ سم وتوضع على قواعد مخصوصة تسمي C R P شكل ١٠



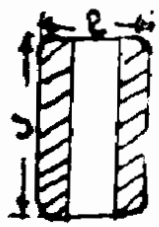
جدول يبين ابعاد هذه القاعدة . ش ١٠

ا	ب	ع	ل
٢١٧	٤٥	١٨٠	٣٠٧

وابعاد هذه القاعدة بالملليمتر وهى تستعمل لجميع الزوايا

رسم التمساح المستدير

طول هذا التمساح ٨٦ ملليمتر ويستعمل للقضيب ك ٤٦ ف وطول مسمار الجاويطة الذى يربط قضيب الجنب بالتمساح P ١ بالمعوجه



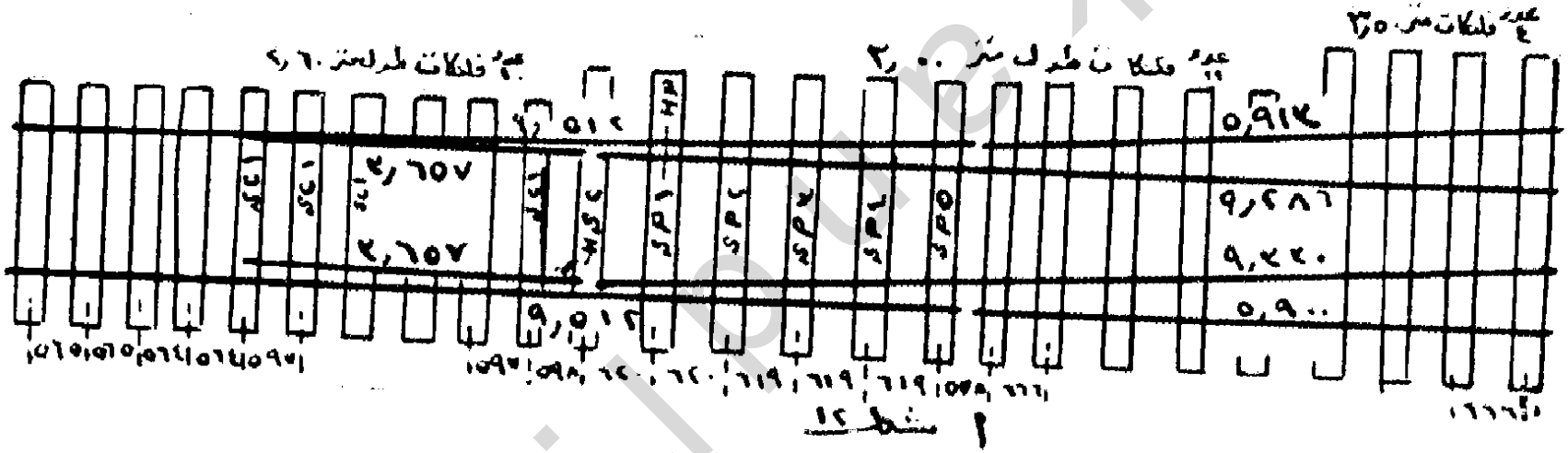
شكل ١١

يساوى ١٦٧ ملليمتر وقطره ٣٢ ملليمتر أى ١ ¼ بوصه

شرح

مفاتيح كيلو ٤٧ فنيول للزوايا $\frac{1}{12}$ ، $\frac{1}{10}$ ، $\frac{1}{8}$

(رسم تفصيلى لمفتاح ف ٤٧ كيلوا زاوية $\frac{1}{8}$)

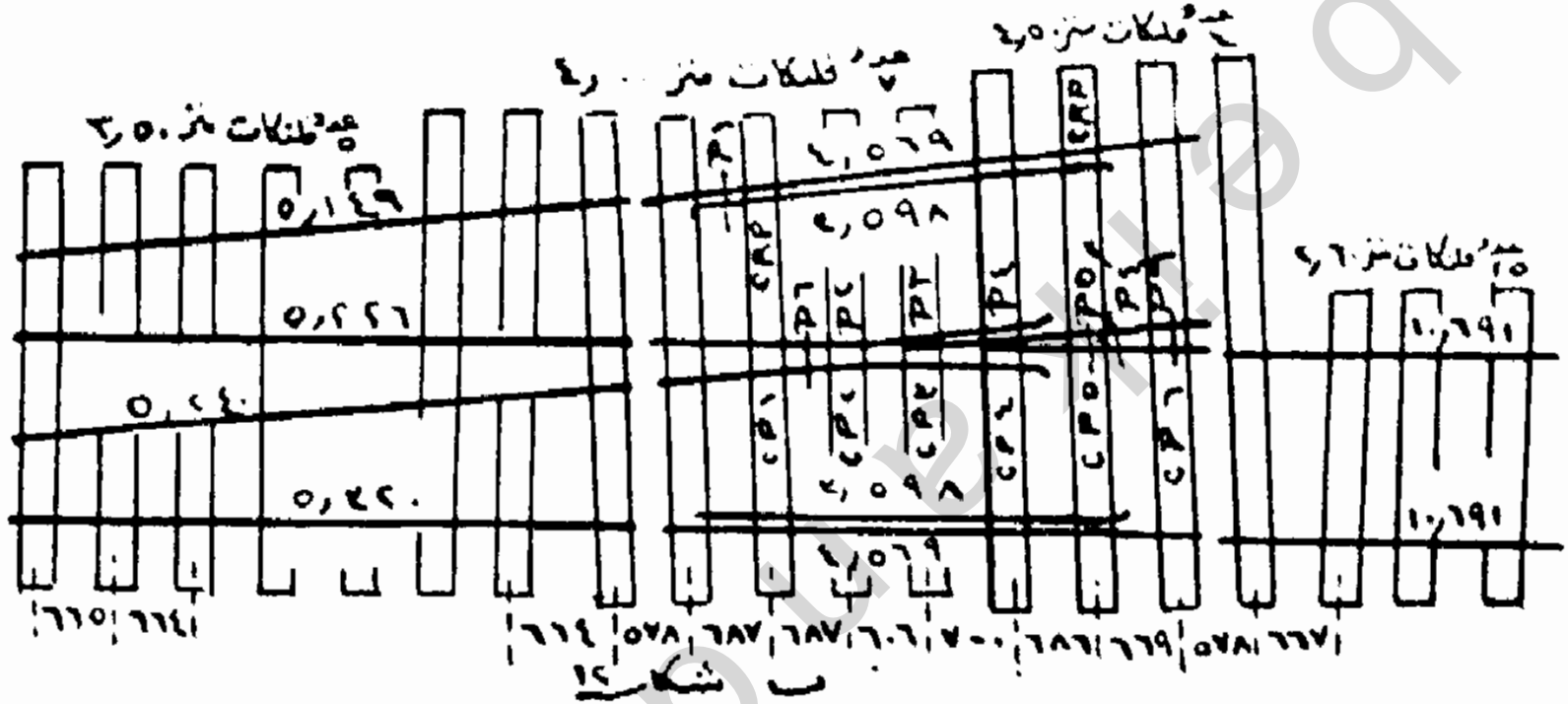


١ سنط ١٢

S C ١ = كرسى مسح ١ S C ٢ = كرسى مسح ٢

من S P ١ الى S P ٥ = قواعد مخصوصة بعد كعب الابرة

H S C = كرسى كعب الابرة H P = تمساح ظهر كعب الابرة



شكل ١٢

CRP = قاعدة مخصوصة للمموجات

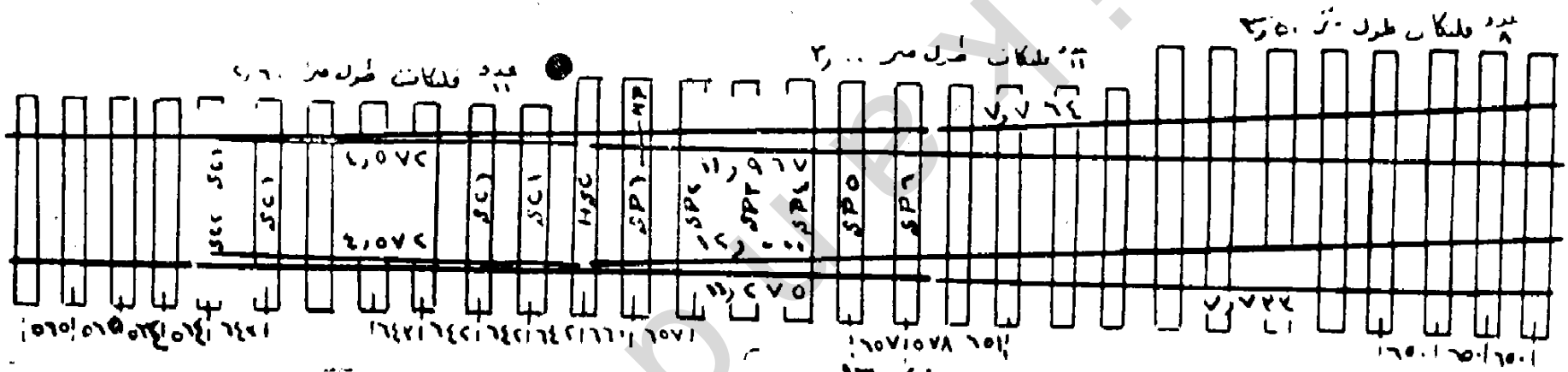
P ٢ الى P ٦ = تماسيح

من CP ١ الى CP ٦ = قواعد مخصوصة للتقاطع

P ١ = تماسح مستدير للمموجات

www.ipureya.com

(رسم تفصيلى لمفتاح ف كيلو ٤٧ زاوية $\frac{1}{10}$)

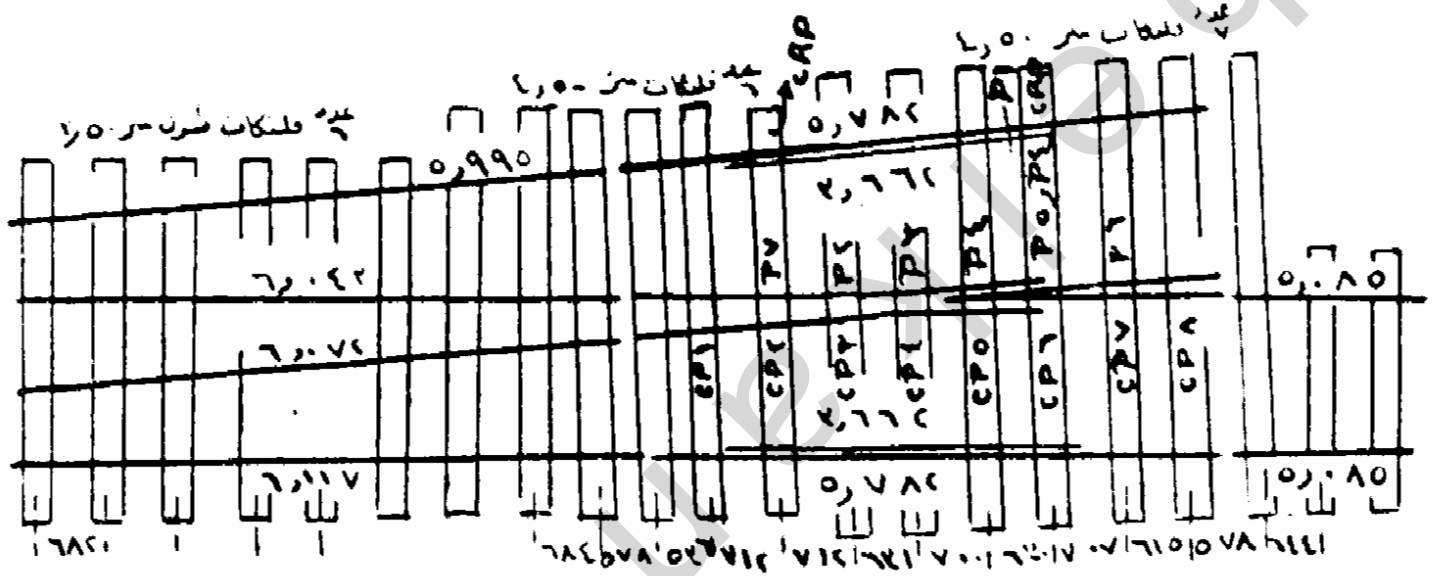


شكل ١٣

S C ١ = كرسي مسح ١ S C ٢ = كرسي مسح ٢

من S P ١ الى S P ٦ = قواعد مخصوصة بعد كعب الابرة

H S C = كرسي كعب الابرة H P = تمساح ظهر كعب الابرة



ب شكل ١٢

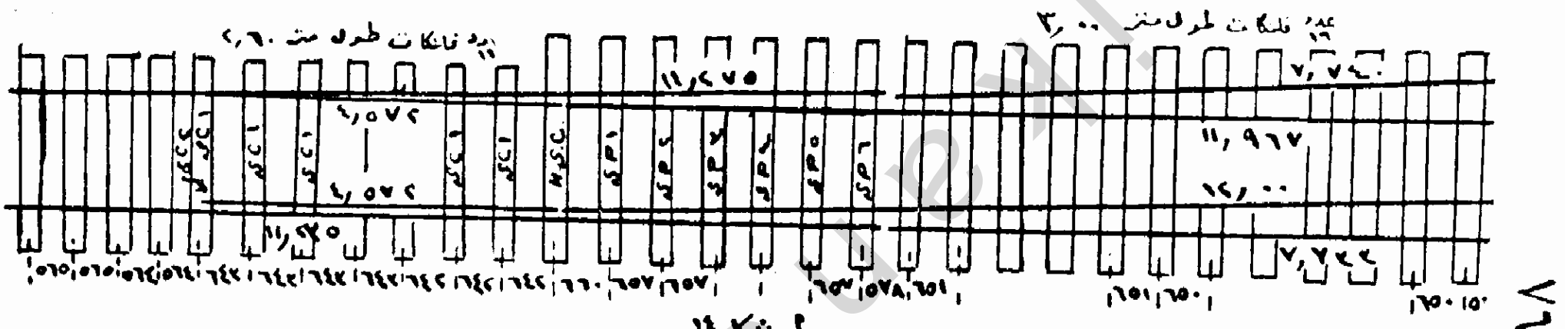
C R P = قاعدة مخصوصة للموجات

من P ٢ الى P ٧ = تماسيح

من C P ١ الى C P ٨ = قواعد مخصوصة للتقاطع

P ١ = تمساح مستدير للموجات

(رسم تفصيلى لمفتاح ف كيلو ٤٧ زاوية $\frac{1}{12}$)

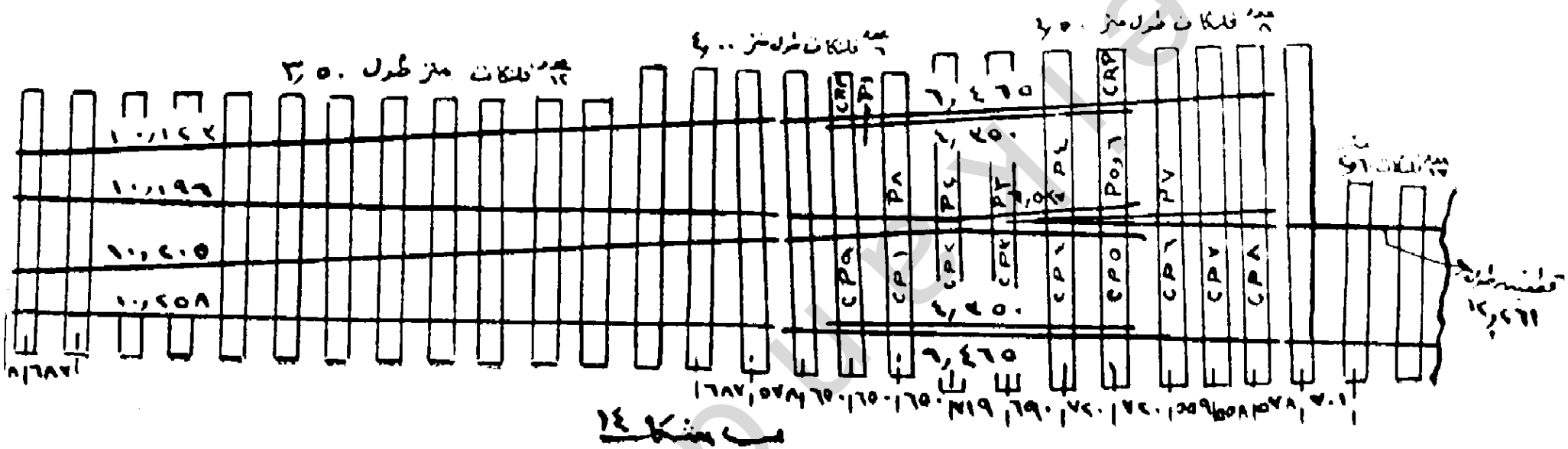


شكل ١٤

S C١ = كرسى مسح ١ S C٢ = كرسى مسح ٢

من S P ١ الى S P ٦ = قواعد مخصوصة بعد كعب الابرة

H S C = كرسي كعب الابرة H P = تمساح ظهر كعب الابرة



شكل ١٤

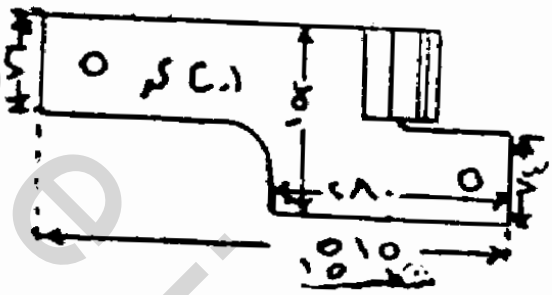
C R P = قاعدة مخصوصة للموجات

من P ٢ الى P ٨ = تماسيح

من C P ١ الى C P ٩ = قواعد مخصوصة للتقاطع

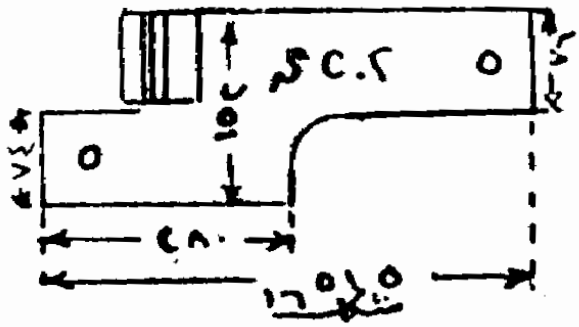
P ١ = تمساح مستدير الموجات

كراسى المسح ١



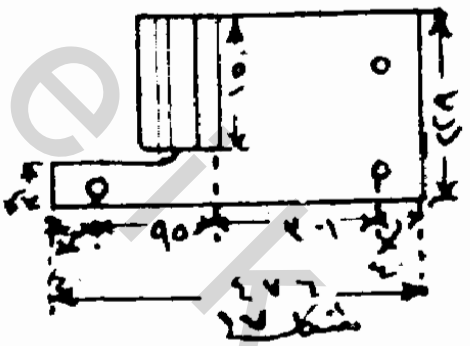
يركب هذا النوع تحت الابرة مبتدئا من سنها التسهيل تحرك الابرة عليه وابعاده ثابتة كما فى الرسم ويستعمل لجميع الزوايا ويمكن معرفة عدد الكراسى لكل مفتاح من الجدول ١ من هذا الباب

كراسى المسح ٢



يركب هذا الكرسى تحت الابرة ليمكن تحرك الابرة بسهولة حينما يراد تحويلها وابعاده ثابتة كما فى الرسم ويستعمل لجميع الزوايا ويركب في أول الكرسي تحت الابرة جهة اليمين عند مايكون وجه الانسان أمام الابرة ويكون هو عكس اتجاه الكرسى ١

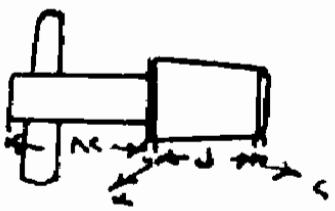
كرسى كعب الابرة



شكل ١٧

يركب هذا النوع تحت كعب الابرة والمقاسات ثابتة حسب الرسم فى جميع الزوايا

مسمار البوز (البنز)



شكل ١٨

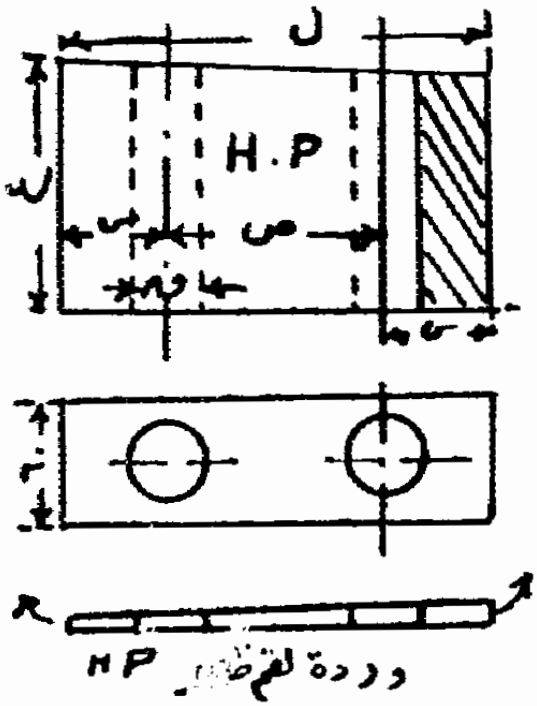
يستعمل هذا المسمار لربط كراسى المسح بقضيب الجنب ويثبت بالخابور ويكون جهة الخابور فى الخارج والمسافة المرموز بها بحرف ل تكون بين قضيب الجنب والابرة وهى مختلفة حسب وضعها وفائدة هذ المسمار انه عبارة عن دليل ليحكم الابرة ويمكن معرفة ابعاد المسامير من الجدول ٨ ونمرها تبتدىء من سن الابرة وتنتهى الى كعبها

جدول -٨-

جدول يبين الموال مسمار البوز (البنز) لفصول ٤٧ ك

نمرة المسمار	عدد	الوصلة	ل سم	نمرة المسمار	عدد	الوصلة	ل سم
١	٢	٨	١٤	١	٢	١٠ أو ١٢	١٤
٢	٢	~	٢٥	٢	٢	~	٢٣
٣	٢	~	٣٥	٣	٢	~	٣٢
٤	٢	~	٤٥	٤	٢	~	٤١
٥	٢	~	٦٣	٥	٢	~	٥١
٦	٢	~	٨٢	٦	٢	~	٦٩
٧	٢	~	٨٠	٧	٢	~	٦٦
				٨	٢	~	٨٠

لقم ظهر الكعب الابرة (تمساح)



التمساح هو عبارة عن لقمه من الظهر توضع بين قضيبين لتحفظ المسافة التى بينهما من الضيق وهي اما ان تكون مستطيله او مستديرة وهى تستعمل دائما بعد كعب الابرة وفى التقاطعات وفى المعوجات وقضيب

الجنب بالموجة شكل ١٩

ويمكن معرفة ابعادها من جدول ٩

جدول يبين مقاس تمساح كعب الابرة

جدول (٩)

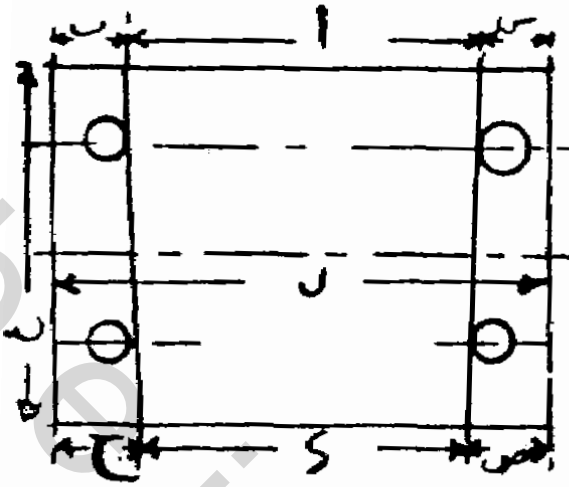
زاوية القطاع	ل	ع	ع	س	ص	ق
٨	٢٠٠	١٣٩	١٣٠	٥٠	١٠٠	٢٧
١٠	٢٠٠	١٣٥	١٢٨	٥٠	١٠٠	٢٧
١٢	٢٠٠	١٣٥	١٢٨	٥٠	١٠٠	٢٧

الابعاد بالمليمتر

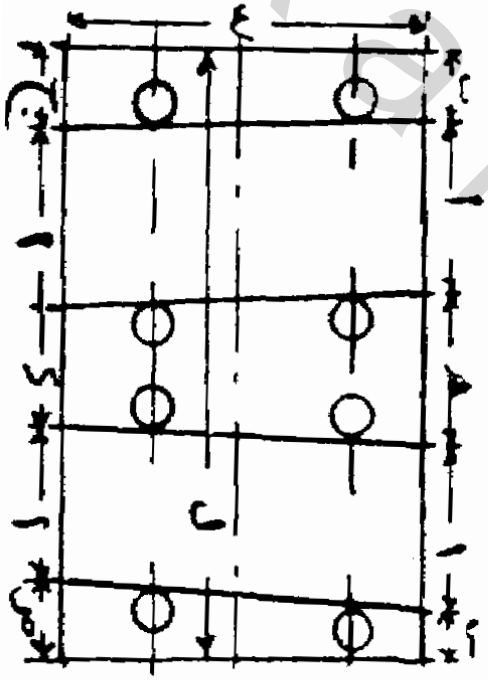
مسمار الجاويط ـ هو عبارة عن مسمار صامولة مسدس ذى أطوال مختلفة لربط التماسيح مع القضبان بعضها ببعض . وطول المسمار المستعمل لربط تماسيح كعب الابرة H P ٢١٠ مم لزاوية ٨ و ٢٠٥ مم لزاوية $\frac{1}{10}$ ، $\frac{1}{12}$

بعد ما انتهى من تركيب كراسي المسح وكراسى كعب الابرة يحتاج الامر لتركيب قواعد مخصوصة بعد كرسى

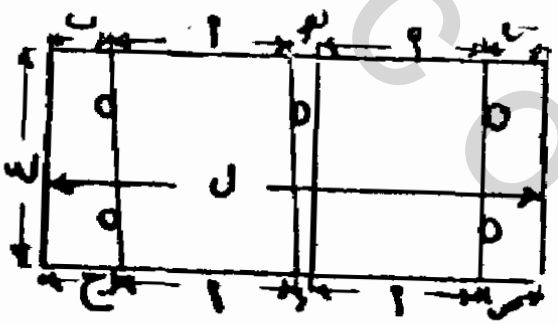
كعب الابرة مباشرة S.P. وهي مختلفة ويرمز لها بأعداد فمثلا S.P. ١ و S.P. ٢ .. الخ ولكي يمكننا تركيب هذه القواعد صحيحة يلزمنا معرفة شكلها وابعادها كما هو مبين بالرسم والجدول ١٠ ولمعرفة ترتيبها يمكن الرجوع الى الرسومات التفصيلية لاشكال ٣٧ ، ٣٨ ، ٣٩



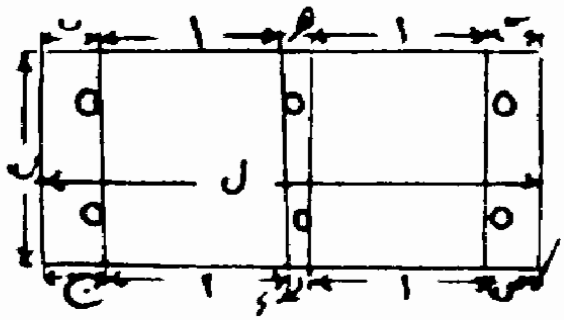
شكل ١



شكل ٢



شكل ٣



شكل ٤

جدول خاص يبين ابعاد القواعد المخصوصة التي تركب خلف كعب الابرة جدول ١٠

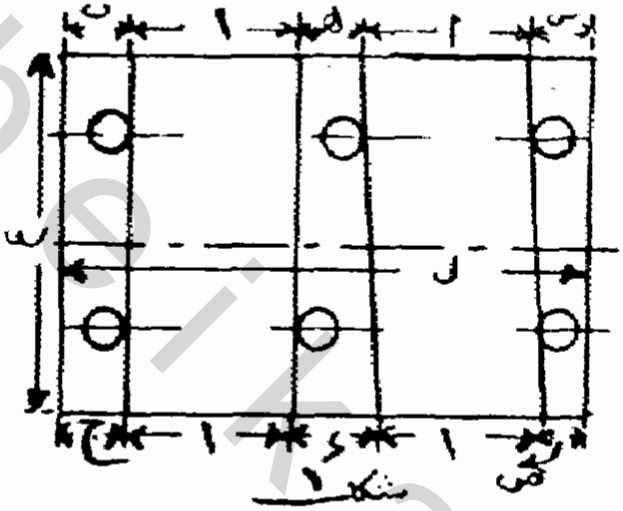
زاوية الميل	نوع القاعدة	نمرة الشكل	ا	ب	ج	ك	هـ	س ص	ل
٠	S.P.١	١	٢٩٨	٤٥	٥٢	٢٩١	٠٠	٤٥	٣٨٨
	S.P.٢	٤	١٤٣	٤٥	٥٢	٣٢	٣٩	٤٥	٤١٥
	S.P.٣	٤	١٤٣	٤٥	٥٢	٥٩	٦٦	٤٥	٤٤٢
	S.P.٤	٢	١٤٣	٤٥	٥٢	٨٥	٩٢	٤٥	٤٦٨
	S.P.٥	٢	١٤٣	٤٥	٥٢	١١٣	١٢٠	٤٥	٤٩٦
١٢½	S.P.١	١	٢٩١	٤٥	٥٠	٢٨٦	٠٠	٤٥	٣٨١
	S.P.٢	٣	١٤٣	٤٥	٥٠	٢٥٠	٣٠	٤٥	٤٠٦
	S.P.٣	٤	١٤٣	٤٥	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

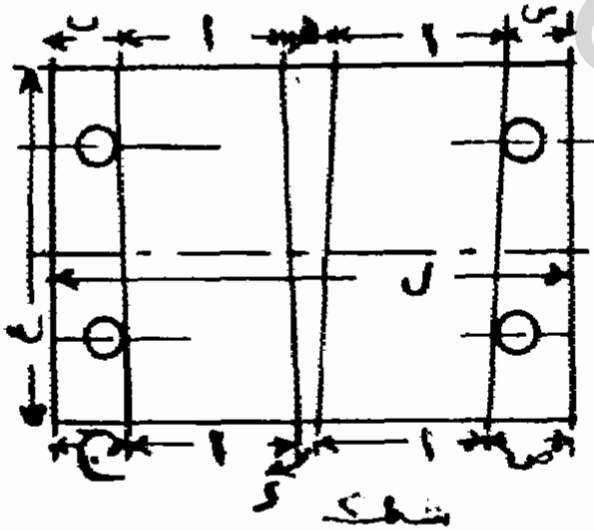
الابعاد بالملليمتر

ع العرض ثابت = ١٨٠ ملليمتر

obeikandl.com

رسم قواعد التقاطعات

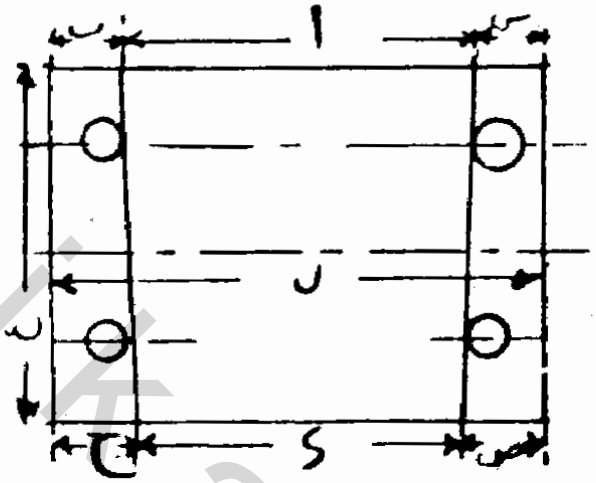




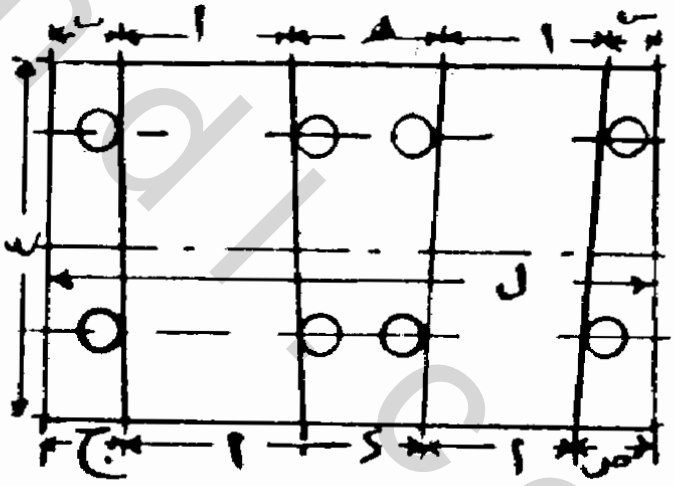
التقاطعات ـ تركب التقاطعات من أربع قطع مثبتة بعضها ببعض بواسطة التماسيح ومسمار الجاويطة وتوضع هذه التقاطع على قواعد مخصوصة تسمي C.P. وهى مختلفة وتمتاز عن بعضها بنمرها فمثلا C.P.١ ، C.P.٢ وهلم جرا ويمكن معرفتها بواسطة الجدول ١١ والاشكال الموضحة وتبتدىء نمرة ١ من جهة الفخذ ويمكن الرجوع الى الرسومات التفصيلية ش ٣٧ ، ٣٨ ، ٣٩

obeikandl.com

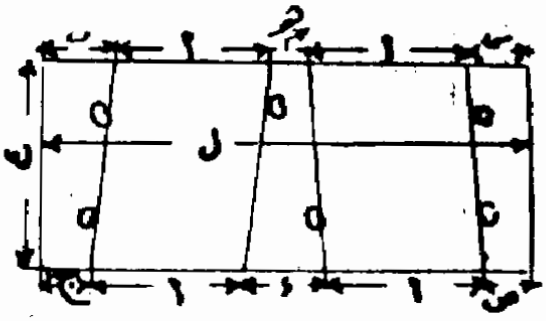
تابع لرسم قواعد التقاطعات



شكل ٣



شكل ٤



شكل ٥

obeikandi.com

جدول خاص بابعاد القواعد المخصوصة التى تركب فى التقاطع كيلو ٤٧ ف

جدول (١١)

الوضع	رقم القاعدة	نمرة الوصل	ا	ب	ج	ك	هـ	س	ص	ل
١/٨	C.P.١	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	٣	٤٢٤	٤٥	٥٦	٤٠٢	—	٤٥	٥٦	٥١٤
	C.P.٥	٣	٥١٠	٤٥	٥٦	٤٨٨	—	٤٥	٥٦	٦٠٠
	C.P.٦	٥	١٤٣	٥٦	٤٥	٨٣	٦١	٥٦	٤٥	٤٥٩
١/١٠	C.P.١	٤	١٤٣	٤٥	٥٤	٩٨	١١٦	٤٥	٥٤	٤٩٢
	C.P.٢	٢	١٤٣	٤٥	٥٤	٢٧	٤٥	٤٥	٥٤	٤٢١
	C.P.٣	٣	٢٧٠	٤٧	٥٢	٢٦٠	—	٤٧	٥٢	٢٦٤
	C.P.٤	٣	٢٢٧	٤٥	٥٤	٢١٥	—	٤٥	٥٤	٤٢٢
	C.P.٥	٣	٤٠٢	٤٥	٥٤	٢٨٥	—	٤٥	٥٤	٤٩٢
	C.P.٦	٣	٤٦٦	٤٥	٥٤	٤٤٨	—	٤٥	٥٤	٥٥٦
	C.P.٧	٢	١٤٢	٤٥	٥٤	٦	٢٢	٤٥	٥٤	٤٠٠
	C.P.٨	٤	١٤٢	٤٥	٥٤	٦٨	٨٦	٤٥	٥٤	٤٦٢
١/١٢	C.P.١	٣	٢١٠	٤٥	٥٢	٢٩٦	—	٤٥	٥٢	٤٠٠
	C.P.٢	٣	٢٧٠	٤٥	٥٢	٢٥٦	—	٤٥	٥٢	٢٦٠
	C.P.٣	٣	٢٢٠	٤٥	٥٢	٣١٦	—	٤٥	٥٢	٤٢٠
	C.P.٤	٣	٢٨٨	٤٥	٥٢	٢٧٤	—	٤٥	٥٢	٤٧٨
	C.P.٥	٣	٤٤٩	٤٥	٥٢	٤٢٥	—	٤٥	٥٢	٥٢٩
	C.P.٦	٣	٢٨٢	٤٥	٥٢	٢٦٩	—	٤٥	٥٢	٢٧٢
	C.P.٧	١	١٤٢	٤٥	٥٢	٢٩	٤٢	٤٥	٥٢	٤١٩
	C.P.٨	٤	١٤٢	٤٥	٥٢	٧٨	٩٢	٤٥	٥٢	٤٦٨
	C.P.٩	١	١٤٢	٤٥	٥٢	٦٤	٧٨	٤٥	٥٢	٤٥٤

ع العرض ثابت ويساوى ١٨٠ مم

الابعاد بالملليمتر

تماسيح ظهر التقاطع

فائدة تركيب تماسيح ظهر بين اجزاء التقاطع هي حفظها من الانضمام الى بعضها ولاختلاف التماسيح يرمزلها باعداد من واحد مبتدئة من عند فخذي التقاطع ومنتهية الى جهة سن التقاطع

ترتيب تماسيح تقاطع $\frac{1}{8}$ — اولا نبتدىء بنمرة ٦ من جهة فخذى التقاطع ثم ٢ و٣ و ٤ و (٤ ، ٥) مع بعضها ويلزم ان تكون نمرة ٥ بين تماسحى ٤ ثم ٦ الى ان نصل جهة سن التقاطع

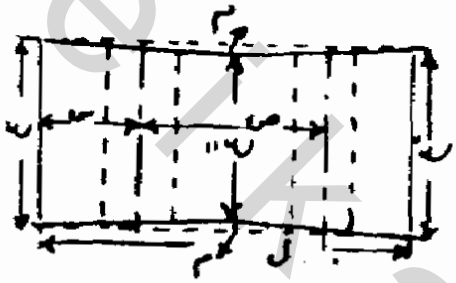
ترتيب تماسيح تقاطع $\frac{1}{10}$ — اولا نبتدى بنمرة ٧ من جهة فخذى التقاطع ثم ٢ و٣ و٤ و (٤ ، ٥) مع بعضهما ويلزم ان تكون نمرة ٥ بين تماسحي ٤ ثم ٦ الى ان نصل جهة سن التقاطع

ترتيب تماسيح التقاطع $\frac{1}{12}$ — اولا نبتدىء بنمرة ٨ من جهة فخذى التقاطع ثم ٢ و٣ و ٤ و (٥ ، ٦) مع بعضها ويلزم ان تكون نمرة ٦ بين تماسحى ٥ ثم ٧ الى ان نصل جهة

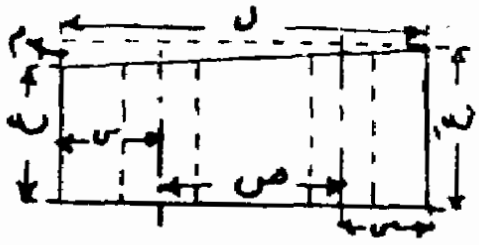
سن التقاطع

ويمكن تمييز أشكالها من الرسم ومعرفة ابعادها من

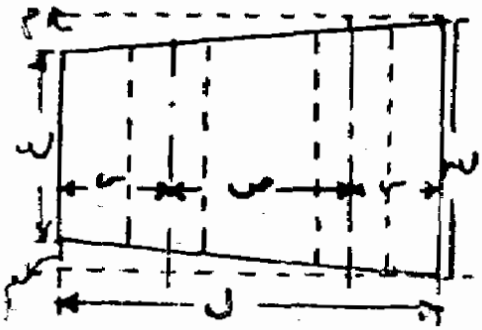
جدول ١٢



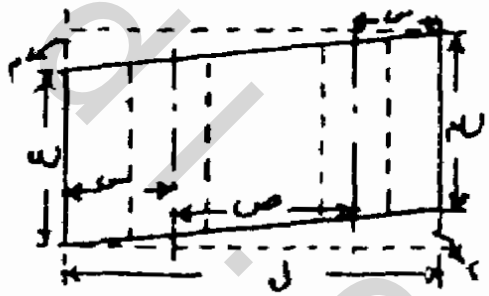
$\frac{1}{12}$ ، $\frac{1}{10}$ ، $\frac{1}{8}$ p. ٢



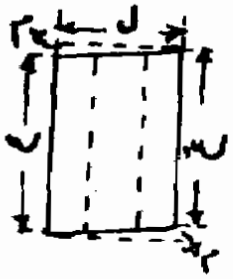
$\frac{1}{12}$ ، $\frac{1}{10}$ ، $\frac{1}{8}$ p. ٣



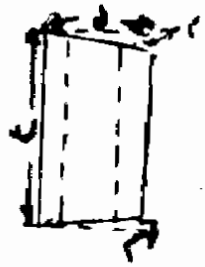
$\frac{1}{12}$ p. ٥ ، $\frac{1}{10}$ ، $\frac{1}{8}$ p. ٤



$\frac{1}{12}$ ، $\frac{1}{10}$ p. ٦ ، $\frac{1}{10}$ ، $\frac{1}{8}$ p. ٥



$\frac{1}{12}$ p. ٤



$\frac{1}{8}$ p ٦

$\frac{1}{10}$ p ٨ ، p ٧

obeikandi.com

جدول يبين ابعاد التماسيح كما فى الرسم

جدول (١٢)

الرقم المسلسل	عدد	نمرة السلك P	ل	ع	غ	س	ص	م	طول المسمار والعادة وربطة الركب فى هذا الرقم	ملحوظات
١	١	٢	١٩٠	١١٠	١١٠	٤٧,٥	٩٥	٦	١٩٢	
	٢	٢	١٩٠	٧٤	٨٦	٤٧,٥	٩٥	١٢	٢٦٩	
	٣	٤	١٩٠	٩٨	٩٨	٤٧,٥	٩٥	١٢	٢٥٥	
	٤	٣	٦٥	١٦٠	١٥٢	—	—	٤	٢٤٢	
	٥	٤	١٩٠	٩٧	١٢١	٤٧,٥	٩٥	١٢	٢٢٩	نمرة ٤ ص الطرفين أو ف الوسط
١/١٠	١	٢	١٩٠	١٠٨	١٠٨	٤٧,٥	٩٥	٥	١٩٠	
	٢	٢	١٩٠	٧٢	٨٢	٤٧,٥	٩٥	١٠	٢٦٢	
	٣	٢	١٩٠	٩٨	٩٨	٤٧,٥	٩٥	١٠	٢٢٢	
	٤	١	١٩٠	١٢٨,٥	١٤٨,٥	٤٧,٥	٩٥	١٠	٢٢٠	
	٥	١	١٩٠	١٤٩	١٦٩	٤٧,٥	٩٥	١٠	٢٥١	
	٦	١	٥٨	٧٨	٧٨	٤٧,٥	٩٥	١٠	٢٨٦	نمرة ٦ ص الطرفين أو ف الوسط
١/١٢	١	٢	٢٧٠	١٠٨	١٠٨	٤٦	١٧٨	٥	١٩٢	
	٢	٢	١٩٠	٧٢	٨١	٤٧,٥	٩٥	٨	٢٦٩	
	٣	٢	٦٥	٩٨	٩٨	—	—	٢	٢٢٥	
	٤	٢	١٩٠	٩٨	٩٨	٤٧,٥	٩٥	٨	٢٧٧	نمرة ٥ من الطرفين و ٦ فى الوسط
	٥	١	١٩٠	٥٢	٦٩	٤٧,٥	٩٥	٨		
	٦	١	١٩٠	١١٢	١٢٩	٤٧,٥	٩٥	٨	٢١١	
	٨	١	١٩٠	١٤١	١٥٧	٤٧,٥	٩٥	٨	٢٢٩	

جميع الابعاد بالملليمتر

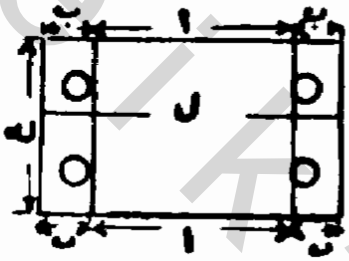
قطر المسمار ثابت = $\frac{1}{4}$ ١ بوصة أو ٣٢ ملليمتر

قطر التمساح ثابت = $\frac{5}{16}$ ١ بوصه أو $\frac{1}{2}$ ٣٣ ملليمتر

سمك التمساح ثابت = ٦٠ ملليمتر

القواعد المخصوصة لانضباط الجنب بالموجه والتماسيح المركبة بها

يركب بين قضيب الجنب بالموجة تماسيح ظهر مستديرة اى على شكل اسطواني شكل ٢١ وهذا كدليل بين القضيب والموجه ومقدار الفراغ الذى بينهما = ٥ر٤سم وتوضع على قواعد مخصوصه تسمى C R P شكل ٢٠

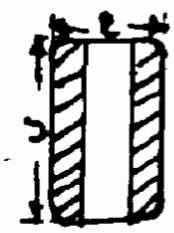


جدول يبين أبعاد هذه القاعدة . ش ٢٠

ا	ب	ع	ل
٢٥٦	٤٥	١٨٠	٣٤٦

وابعاد هذه القاعدة بالملليمتر وهي تستعمل لجميع الزوايا

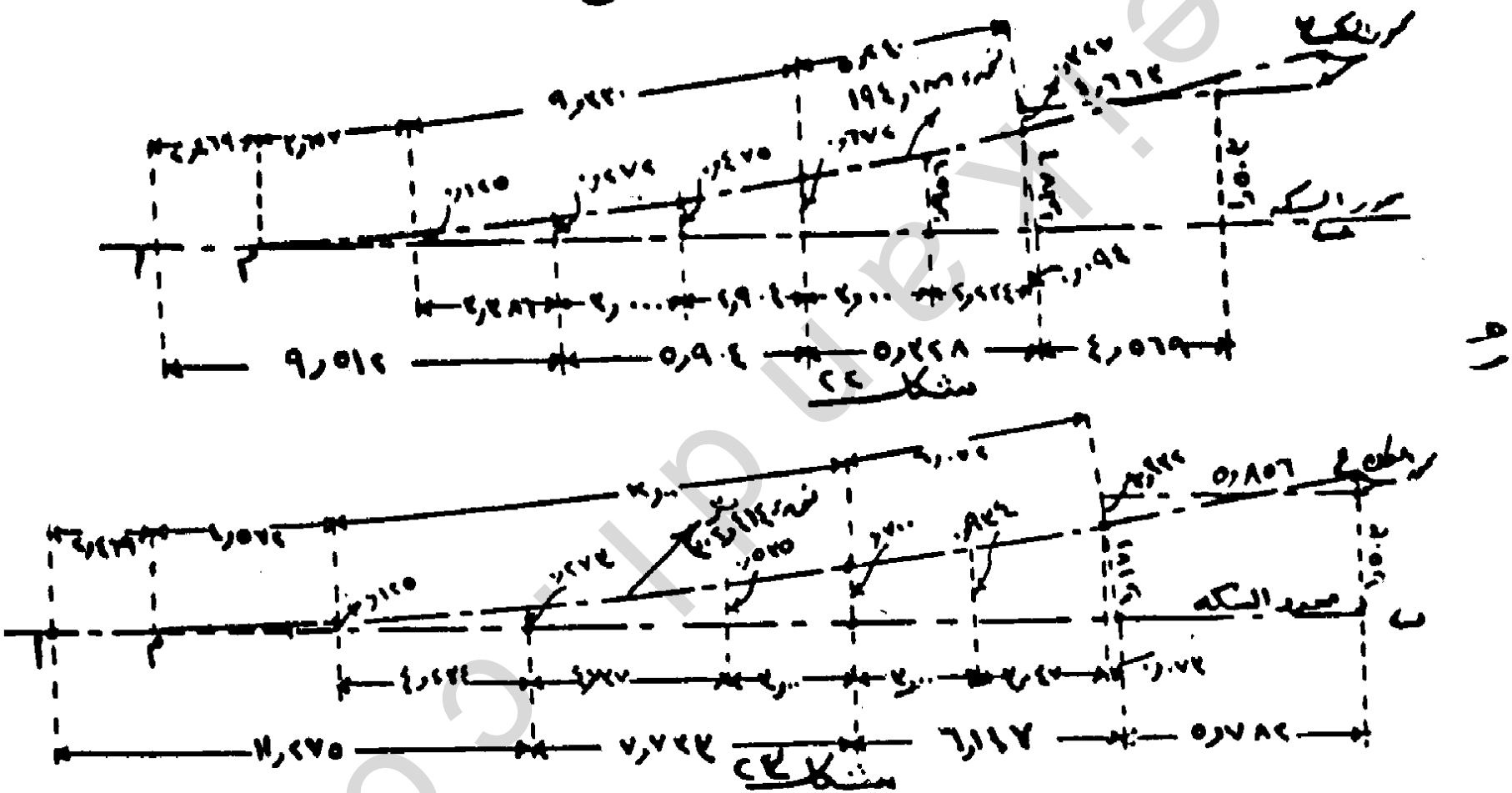
رسم التمساح المستدير ١ P



شكل ٢١

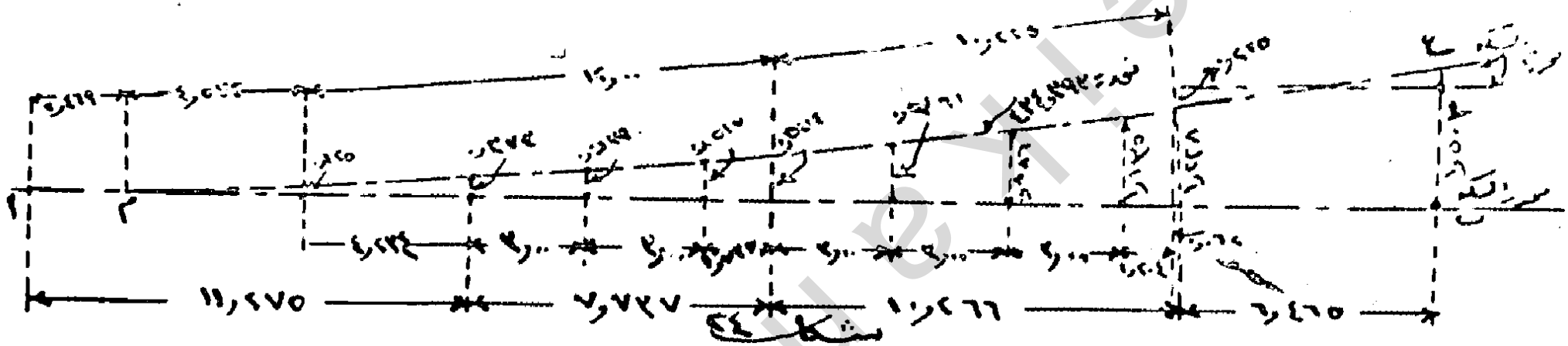
طول هذا التمساح ٩٨ ملليمتر و يستعمل للقضيب ك ٤٧ ف وطول مسمار الجاويطة الذى يربط هذا التمساح بقضيب الجنب بالموجه يساوى ١٧٥ ملليمتر وقطره ٣٢ ملليمترا اى ٢٥ر١ بوصه

كيفية تركيب المفاتيح



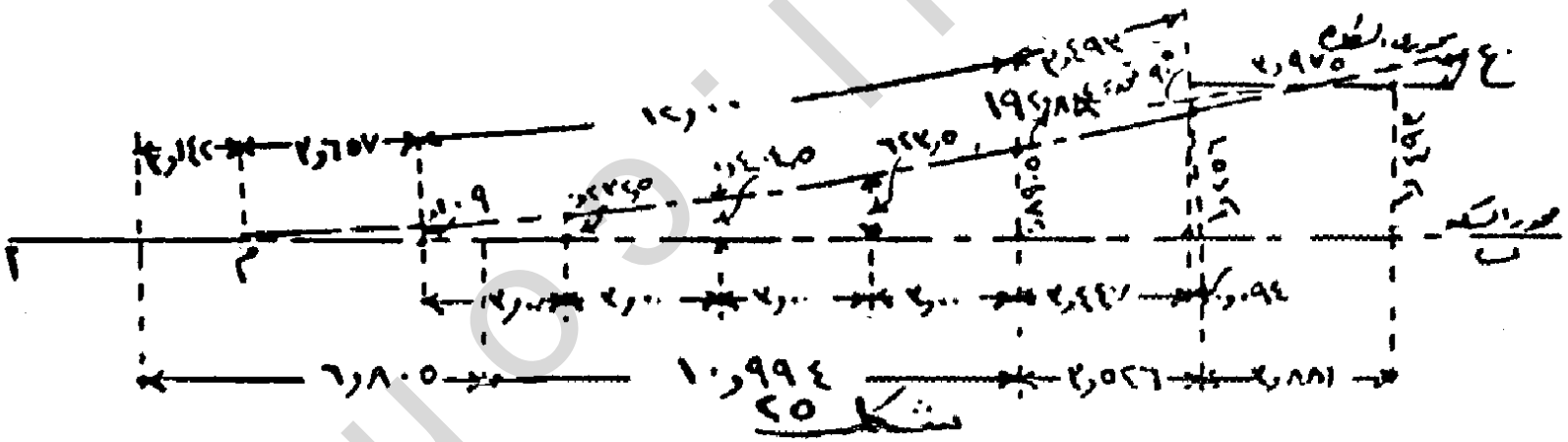
ش ٢٢ يبين كيفية تركيب مفتاح ف ٤٧ كيلوزاويه ٨ ،ش ٢٣ يبين تركيب مفتاح ف ٤٧ كيلوزاويه ١٠

رسم یبین کیفیه ترکیب مفتاح ف ٤٧ کیلوزاویه ١٢



شکل ٢٤

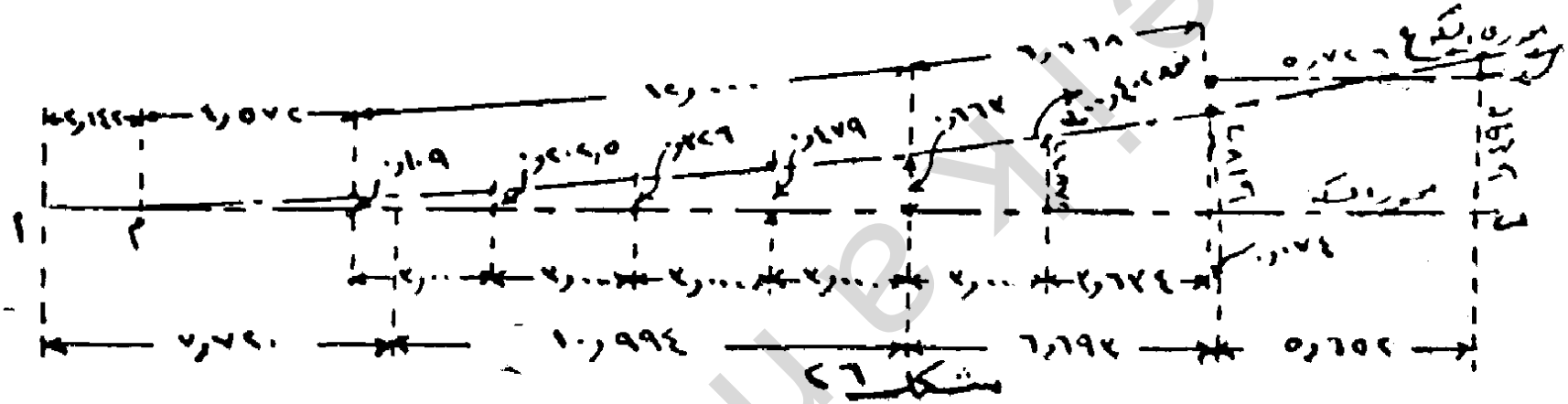
رسم یبین کیفیه ترکیب مفتاح ٤٦ او ٤٢ کیلوزاویه ٨



شکل ٢٥

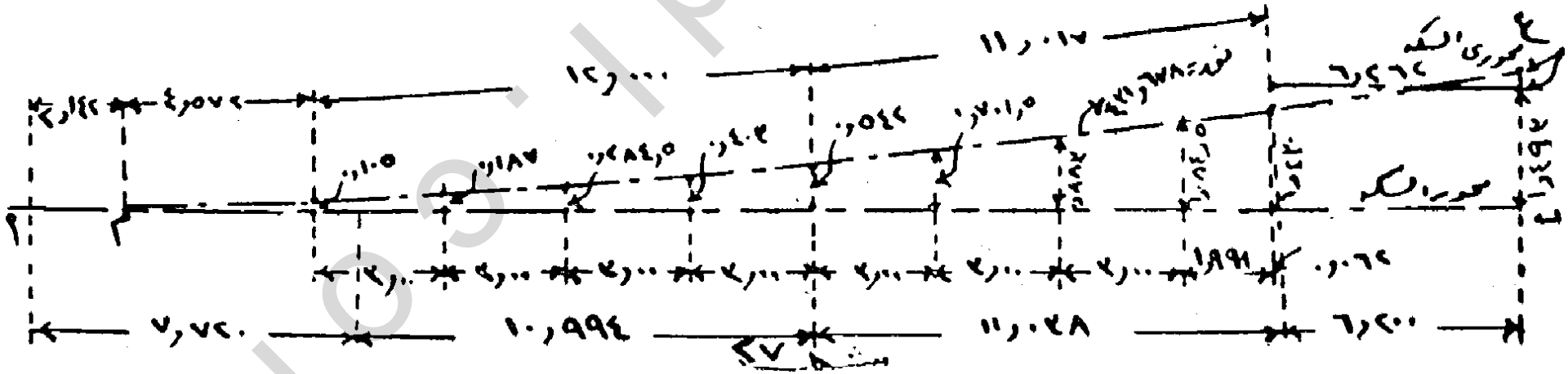
www.IPUET.iq

رسم يبين كيفيه تركيب مفتاح ف٤٦ او ٤٢ كيلو زاويه ١٠



شكل ٢٦

رسم يبين كيفيه تركيب مفتاح ٤٦ او ٤٢ كيلو زاويه ١٢٩



شكل ٢٧

وعندما يراد تركيب مفتاح من الانواع السابقة علينا باتباع ما يأتي

أولا ـ نضع الفلنكات على حسب أطوالها ونظامها ونضبط المسافات التى بين الفلنكات

ثانيا ـ تركب الجهة المستقيمة أى قضيب جنب المفتاح من الجهة المستقيمة الى أن نصل لقضيب الجنب بالمعوجه وضبط 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 بالمعوجه بواسطة ضبعه المقاس (قدة اتساعها ١٤٣٥ سم)

وبعد ذلك نبتدأ بتركيب الابرة ثم نأخذ مسافات طولية مقدارها مبين بالاشكال الستة السابقة ونقيم أعمدة ونأخذ عليها الابعاد المبينة بالاشكال أيضا ومقدار هـذا الاحداثي يعتبر بين مركزي القضيبين فنبدأ بتركيب الفردة الاخرى من المفتاح وهكذا الى أن نصـل للتقاطع فيتكون عندنا شريطين أساسين لسكتي المفتاح وبعـد ذلك ماعلينا الا أن نتمم تركيب المفتاح بضبط الضبعة (قـدة اتساع السكة)

على كل من الشريطين فالخط الرئيسى أى الطوالى يتمم بضبط الضبعة على محور الشريط أ ب وكذلك سكة المخزن يتمم أيضا بضبط الضبعة على محور الشريط م ع

ويلزم التأكد عند تغيير مفتاح بآخر أن يكونا الشريطين الذى أمام المفتاح على الزاوية واذا وجد زحف وأمكن رجوعه فيستحسن ذلك والا تقطع قطعية أمام المفتاح حتى وقت مجىء مصالية الخط ترفع هذه القطعية وتبدل بقضيب كامل

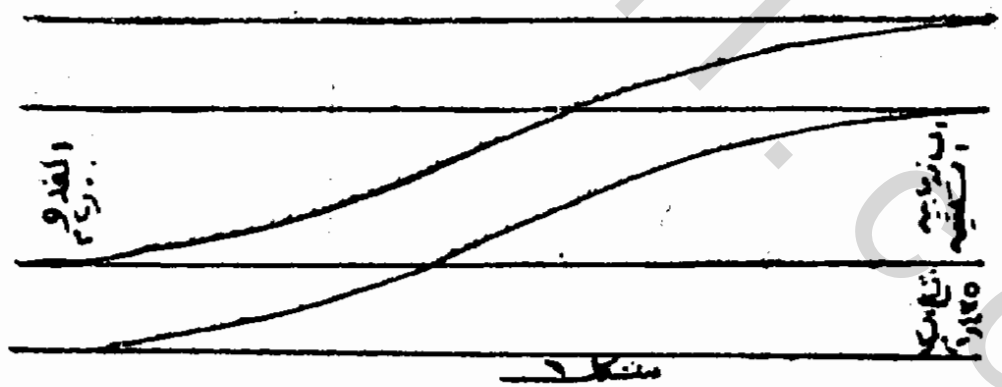
طول الفلنكة بالمتر	العرض بالمتر	السمك بالمتر
٦٠ و٢	٢٥ و٠	١٥ و٠
٠٠ و٣	٣٠ و٠	١٦ و٠
٥٠ و٣	٣٠ و٠	١٦ و٠
٤	٣٠ و٠	١٦ و٠
٥ و٤	٣٠ و٠	١٦
٦	٣٠ و٠	١٦
٥ و٦	٣٥ و٠	١٦

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