الخراطة والتسوية (عملي)

١١
الجزء الأول

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي



مركز المناهج

WWW.DZPE

بسم الله الرحمن الرحيم



دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي

الخراطة والتسوية الآلية
التدريب العملي

للصف الأول الثانوي

الصناعي

المؤلفون

- يونس الفسفوس
- جلال السلايمة
- عبد الله عبد الحفيظ
- نزيه الدراويش

عصام دويكات (مركز المناهج)



قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

قررت وزارة التربية والتعليم العالي في دولة فلسطين
تدريس كتاب الخراطة والتسوية الآلية للصف الأول الثانوي الصناعي في مدارسها للعام الدراسي ٢٠٠٥/٢٠٠٦م

الإشراف العام

رئيس لجنة المناهج: د. نعيم أبو الحمص

مدير عام مركز المناهج: د. صلاح ياسين

مركز المناهج

إشراف تربوي : د.عمر أبوالحمص

الدائرة الفنية

- **إشراف إداري:** رائد بركات
- **تصميم:** محمد الشافعي
- **الإعداد المحوسب للطباعة:** حمدان بحبوح

أعضاء الخطوط العريضة

عبد الله عبد الحفيظ

جلال السلايمة

وائل البظ

الطبعة الأولى التجريبية

٢٠٠٥م/١٤٢٦ هـ

© جميع حقوق الطبع محفوظة لوزارة التربية والتعليم العالي/مركز المناهج

مركز المناهج –حي المصيون–شارع المعاهد–أول شارع على اليمين من جهة مركز المدينة
ص .ب ٧١٩ – رام الله – فلسطين
تلفون ٢٩٦٩٣٥٠–٢–٩٧٠+ فاكس ٢٩٦٩٣٧٧–٢–٩٧٠+
الصفحة الإلكترونية: www.pcdc.edu.ps – العنوان الإلكتروني: pcdc@palnet.com

قلم الجزائر | WWW.DZPEN.COM

تمهيد

رأت وزارة التربية والتعليم العالي ضرورة وضع منهاج يراعي الخصوصية الفلسطينية ؛ لتحقيق طموحات الشعب الفلسطيني حتى يأخذ مكانه بين الشعوب. إن بناء منهاج فلسطيني يعد أساساً مهمّاً لبناء السيادة الوطنية للشعب الفلسطيني، وأساساً لترسيخ القيم والديمقراطية، وهوحق إنساني، وأداة تنمية للموارد البشرية المستدامة التي رسختها مبادئ الخطة الخمسية للوزارة.

وتكمن أهمية المنهاج في أنه الوسيلة الرئيسة للتعليم، التي من خلالها تتحقق أهداف المجتمع ؛ لذا تولي الوزارة عناية خاصة بالكتاب المدرسي، أحد عناصر المنهاج ؛ لأنه المصدر الوسيط للتعلم، والأداة الأولى بيد المعلم والطالب، إضافة إلى غيره من وسائل التعلم : الإنترنت، والحاسوب، والثقافة المحلية، والتعلم الأسري، وغيرها من الوسائط المساعدة.

أقرت الوزارة هذا العام (٢٠٠٥/ ٢٠٠٦)م تطبيق المرحلة السادسة من خطتها للمنهاج الفلسطيني، لكتب الصف الأول الثانوي (١١) بفروعه : العلمي، والعلوم الإنسانية، والمهني، والتقني، بالإضافة إلى تطوير بعض كتب المرحلة الأساسية (١-١٠)، وسيتبعها كتب منهاج الصف الثاني الثانوي(١٢) في العام القادم، وبها تكون وزارة التربية والتعليم العالي قد أكملت إعداد جميع الكتب المدرسية للتعليم العام للصفوف(١-١٢)، وتعمل الوزارة حالياً على توسيع البنية التحتية في مجال الشبكات والتعليم الإلكتروني، وعمل دراسات تقويمية وتحليلية لمناهج المراحل الثلاث، في جميع المباحث (أفقياً وعمودياً) ؛ لمواصلة التطوير التربوي، وتحسين نوعية التعليم الفلسطيني.

وتعد الكتب المدرسية وأدلة المعلم التي أنجزت للصفوف الأحد عشر حتى الآن، وعددها يقارب ٣٥٠ كتاباً، ركيزة أساسية في عملية التعليم والتعلم، بما تشتمل عليه من معارف ومعلومات عُرضت بأسلوب سهل ومنطقي ؛ لتوفير خبرات متنوعة، تتضمن مؤشرات واضحة، تتصل بطرائق التدريس، والوسائل والأنشطة وأساليب التقويم، وتتلاءم مع مبادئ الخطة الخمسية المذكورة أعلاه.

وتتم مراجعة الكتب وتنقيحها وإثراؤها سنويّاً بمشاركة التربويين والمعلمين والمعلمات الذين يقومون بتدريسها، وترى الوزارة الطبعات من الأولى إلى الرابعة طبعات تجريبية قابلة للتعديل والتطوير ؛ كي تتلاءم مع التغيرات في التقدم العلمي والتكنولوجي ومهارات الحياة. إن قيمة الكتاب المدرسي الفلسطيني تزداد بمقدار ما يبذل فيه من جهود، ومن مشاركة أكبر عدد ممكن من المتخصصين في مجال إعداد الكتب المدرسية، الذين يحدثون تغييراً جوهريّاً في التعليم، من خلال العمليات الواسعة من المراجعة، بمنهجية رسخها مركز المناهج في مجالي التأليف والإخراج في طرفي الوطن الذي يعمل على توحيده.

إن وزارة التربية والتعليم العالي لايسعها إلا أن تتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلى المؤسسات والمنظمات الدولية، والدول العربية والصديقة وبخاصة حكومة بلجيكا ؛ لدعمها المالي لمشروع المناهج.

كما أن الوزارة لتفخر بالكفاءات التربوية الوطنية، التي شاركت في إنجاز هذا العمل الوطني التاريخي من خلال اللجان التربوية، التي تقوم بإعداد الكتب المدرسية، وتشكرهم على مشاركتهم بجهودهم المميزة، كلٌّ حسب موقعه، وتشمل لجان المناهج الوزارية، ومركزالمناهج، والإقرار، والمؤلفين، والمحررين، والمشاركين بورشات العمل، والمصممين، والرسامين، والمراجعين، والطابعين، والمشاركين في إثراء الكتب المدرسية من الميدان أثناء التطبيق.

وزارة التربية والتعليم العالي
مركز المناهج
أيلول ٢٠٠٥ م

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

مقدمة

حرصت وزارة التربية والتعليم العالي منذ مدة طويلة، لتطوير وتحسين التعليم المهني والتقني في فلسطين، ولان الوزارة تدرك أهمية تطوير التعليم المهني والتقني ، وضعت خطة طموحة تهدف الى اعداد مناهج تغطي المهارات التي يحتاجا الطلبة ،و ادخال مهارات وتقنيات جديدة لمواكبة التطورات العلمية والتكنولوجية الحديثة ، واعداد أفراد مؤهلين لواقع سوق العمل .

في هذا زمن تزداد استخدامات التكنولوجيا الحديثة في جميع المجالات، وبناء على الاهتمام الخاص بالتعليم المهني ، بادراج موضوعات فنية وتطبيقية مختلفة في منهاج التكنولوجيا في المرحلة الاساسية ، فقد تم الاخذ بعين الاعتبار الاسس والمفاهيم التي التي استقاها الطالب في المرحلة الاساسية و جاء هذا المنهاج ، بصورة أكثر تحديدا ومنهجية تهدف الى تعزيز مفاهيم التكنولوجيا المختلفة بصورة متدرجة تربط بين النظرية العلمية والمهارة الفنية التطبيقية ، التي يجب تنميتها من خلال مجموعة من التمارين اليدوية و الآلية المتسلسلة بما ويحقق التنمية المتكاملة للقدرات العلمية والمهارات اليدوية واستخدام الادوات والآلات وأجمزة القياس المختلفة .

وقد روعي أيضا في الجانب التطبيقي ، تعرف الطالب باسس السلامة والصحة المهنية ، لما في ذلك تأثير مباشر في التقليل من حوادث العمل المتعلقة بالافراد والمعدات وخاصة في ما يتعلق بأسس الرفع والتنزيل والفك والتركيب .

ولا يقتصر الكتاب على تقديم المعلومات ، بل يفتح آفاقا جديدة في الممارسة العملية ، باسلوب علمي يعتمد على البحث والتطوير ، مما يزرع في نفوس الطلبة اتجاهات وسلوكيات ايجابية .

لقد وضعنا جهدنا في اعداد هذا الكتاب واننا نقدر جهود زملائنا من دارسين وعاملين ، في تزويدنا بملاحظاتهم حول محتوى هذا الكتاب، واسلوبه وطريقة تنسيقه .

وأخيرا فهذه النسخة تجريبية ، ولا تخلو من اخطاء ، وقد يحتاج الى تعديل و تطوير ، وثقتنا بكم كمعمين ومشرفين كبيرة ، نأمل منكم تزويدنا بملاحظاتكم واقتراحاتكم من أجل تطوير هذا الكتاب .

المؤلـفون

الخطة التدريبية السنوية في
مشغل الخراطة و التسوية الآلية
الصف الاول الثانوي

خطـــة الفصـــل الاول					
الشهر	الاسبوع	موضوع الدرس	النشاط التدريبي	هدف النشاط العام	الملاحظات
	الاول	ارشادات وأنظمة	١ . التعرف بالمشغل والالات والأنظمة في المشغل ٢ . التخطيط والتنقيط وطباعة الأحرف	١ . التعرف على السلوك المنهجي في المشغل ٢ . التميز بين المواد	
	الثاني	أدوات القياس والتخطيط	١ . أوراق عمل ٢ . قياس مشغولات سابقة	١ . القدرة على استخدام أدوات القياس ٢ . استعمال أدوات التخطيط	
	الثالث	أدوات التخطيط والقطع اليدوي البسيطة	عمل تمرين خارطة فلسطين	١ . استخدام أدوات القياس والتخطيط	
	الرابع	أدوات التخطيط والقطع اليدوي البسيطة	عمل تمرين خارطة فلسطين	٢ . استخدام العدد اليدوية البسيطة	

	الاول	١ . ارشادات الأمن والسلامة ٢ . البرادة المستوية	تمرين تداخل متماثل	١ . استخدام المبرد المبسط ٢ . استخدام الزاوية القائمة	
	الثاني	التخطيط والتنقيط	تمرين تداخل متماثل أو ما يماثلة	١ . استخدام بلاطة التسوية ٢ . استخدام شنكار الارتفاع القائم	١ . ورقة عمل بخطوات عمل التمرين ٢ . استمارة التقييم
	الثالث				
	الرابع	آلة المخرطة المتوازية	تنفيذ خراطة طولية وخراطة عرضية	التعرف على طرق الربط على آلة المخرطة	ورقة عمل عن أجزاء المخرطة وطرق الربط عليها
	الاول	١ . الخراطة الطولية والعرضية ٢ . النشر اليدوي ٣ . برادة الأكتاف وتسوية السطوح	١ . تمرين محور مدرج ٢ . تمرين تداخل غنفاري	١ . القياس بالكليبر ٢ . الخراطة الطولية والعرضية ٣ . استخدام العدد اليدوية	اعداد ورقة عمل واستمارة تقييم
	الثاني				
	الثالث	١ . الزخرفة ٢ . الربط والتثبيت	١ . تمرين محور مدرج ٢ . زاوية ايجاد مركز الاسطوانة	١ . عمل الزخرفة ٢ . استخدام أدوات القياس ٣ . استخدام العدد اليدوية	
	الرابع				

	الاول	١ . الثقب والتخويش ٢ . التسنين اليدوي ٣ . الخراطة بدقة ٠,١ .	١ . ضبعة التسنين الخارجي ٢ . تمرين الخراطة الطولية المدرج	١ . عمل الثقب النافذ . ٢ . عمل التسنين اليدوي . ٣ . العمل على آلة المخرطة والتحكم بها . ٤ . عمل البرشام	اعداد ورقة عمل واستمارة تقييم
	الثاني				
	الثالث	اللحام الكهرباء	تمرين على اللحام بالكهرباء	الربط بواسطة الحام بالكهراء	اعداد تقرير عن ذلك
	الرابع	١ . التفريغ بواسطة العدد اليدوية ٢ . البرشمة ٣ . التجميع	تمرين مفصل بزاوية قائمة	١ . التفريغ اليدوي باستخدام المنشار اليدوي والمبرد ٢ . البرشمة ٣ . التجميع ٤ . استخدام أدوات القياس بدقة ١ ,٠ مم	اعداد ورقة عمل واستمارة تقييم
	الاول				
	الثاني	امتحانات نهاية الفصل الأول			

إرشادات النظام والسلامة في المشغـل

١ . لا يسمح بمغادرة المشغل إلا بإذن .
٢ . يجب ارتداء بدلة العمل " الأوفرهول " أثناء التواجد في المشغل .
٣ . يجب عدم الاستناد على أي ماكينة .
٤ . يجب ترتيب العدد والأدوات في أماكنها المخصصة .
٥ . محظور لمس العدد القاطعة باليد دون معرفة الطريقة السليمة لاستخدامها .
٦ . ممنوع منعاً باتاً الاقتراب من أجزاء الماكينة أثناء دورانها .
٧ . لا تقترب من المنابع الكهربائي .
٨ . يجب المحافظة على نظافة الآلات والمحافظة على سلامتها .
٩ . يمنع استعمال أي ماكينة إلا بعد التدرب على استخدامها وبمراقبة المدرب في المشغل .
١٠ . يمنع ارتداء الكرافته وكذلك تربية الشعر الطويل ، وإن وجد يجب استخدام الرباط الخاص به .
١١ . ممنوع وضع الأصابع داخل الثقوب لإزالة الرايش أثناء دوران الماكينة .
١٢ . يجب المحافظة على نظافة الأدوات المستعملة في المشغل .
١٣ . يجب لبس حذاء خاص ذو مقدمة صلبة وفي كثير من الأحيان تكون مقدمته يوجد بها قطعة من الفولاذ .

الملاحظات العملية للقياس والتخطيط

أدوات القياس :-

من أساسيات العمل ضمن القياسات الثابتة ، يجب استخدام أدوات القياس حسب دقة المنتج ومن أساسيات القياس ما يلي : -

١ يجب النظر بزاوية قائمة عند قراءة القياس .

٢ يجب ضبط الصفر على طرف قطعة العمل بشكل جيد .

٣ يجب أن توضع أداة القياس بحيث أن تقيس أقصر قياس المسافات للقطع من الخارج " بشكل متعامد بين الأسطح " ، وأطول قياس من الداخل .

٤ يجب استخدام أداة القياس المناسبة حسب دقة المنتج حيث أن أدوات القياس تختلف عن بعضها البعض من حيث الدقة .

٥ عدم قياس قطعة التشغيل وهي في درجة حرارة مرتفعة حيث تؤثر في دقة القياس .

٦ تلامس فكي اداة القياس المستخدمة على قطعة التشغيل وعدم الضغط عليها بقوة .

٧ عدم استخدام أدوات القياس بعنف بالضغط أو الطرق عليها أو استخدامها للربط أو بإلقائها على الأرض ، فهذا يسبب تلفها .

٨ بعد الانتهاء من العمل بأدوات القياس يجب تخزينها بالأماكن المخصصة لها وعدم إلقائها وسط العدد .

أنواع أدوات القياس :-

- أدوات القياس الخطية يستعان بأدوات قياس خطية حسب دقة المنتج ويوجد عدة أنواع منها : -

١ . المتر الفولاذي : -

يستخدم المتر الفولاذي عند الإنتاج بدقة ١ ملم حيث يستخدم في أعمال القياس والتخطيط على الصاج .

٢ . المسطرة : -

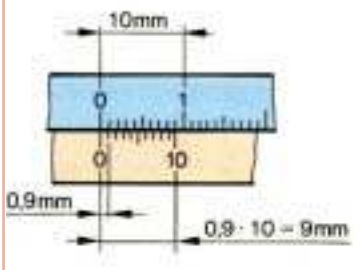
تستخدم المسطرة عند الإنتاج بدقة ٠،٥ ملم ، حيث يكون التدريج على المسطرة بالمليمترات ولكن دقة ٠،٥ ملم تُقدر تقديراً ← تطبيقات .

٣ . الكليبر " القدمة ذات الورنية " : -

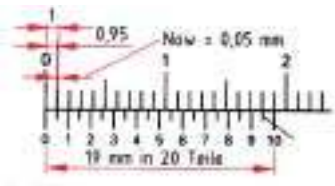
يستخدم الكليبر عند الإنتاج بدقة ٠,١ ملم - ٠,٠٥ ملم .

تطبيقات على الكليبر بدقة ٠,١ملم ، وكليبر بدقة ٠,٠٥ ملم .

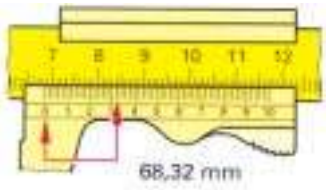
شكل (١) كاليبر بدقة ١ , ٠ ملم



شكل (٢) كاليبر بدقة ٠٥ , ٠ ملم



شكل (٣) كاليبر بدقة ٠٢ , ٠ ملم

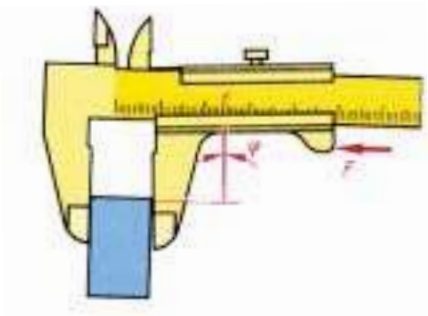


قياس مشغولات مختلفة في المشغل .

استخدام الكليبر " القدمة ذات الورنية " .

قياس الأبعاد الخارجية كما في الشكل بدقة ٠,١ ملم وآخر بدقة ٠,٠٥ ملم .

شكل (٤) كاليبر (لقياس الأقطار الخارجية)

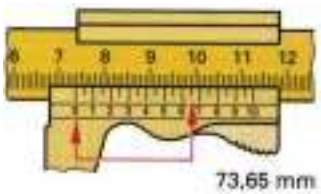


شكل (٥) كاليبر (لقياس الأقطار الداخلية)

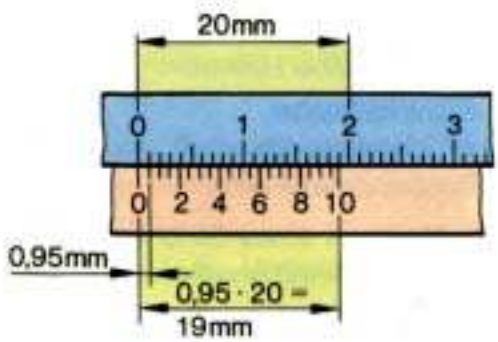


- **قياس الأبعاد الداخلية بالكليبر بدقة ٠,١ ملم وبدقة ٠,٠٥ ملم .**

شكل (٦) القراءة بدقة ٠,٠٥ ملم

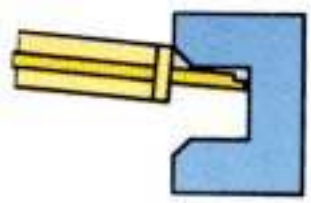


شكل (٧) قياس داخلي مع إظهار القراءة بدقة ٠,١ ملم

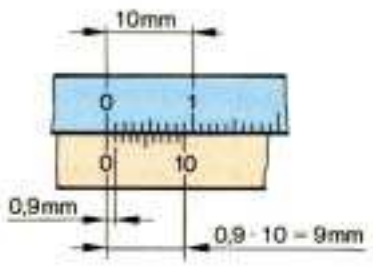


- **قيـاس الأعمــاق**

شكل (٨) قياس الأعماق



شكل (٩) قايس الأعماق بدقة ٠,١



العناية بالكليبر " القدمة ذات الورنية "

إن الكليبر من أدوات القياس الدقيقة التي يستخدم في عمليات القياس لإنتاج القطع الميكانيكية في ورشات تشغيل المعادن . ويجب العناية به حتى يعطي دقة القياس المطلوبة ، ويجب التقيد بالنقاط التالية للمحافظة عليه :

أ. نظف الزوائد والرايش عن القطعة قبل القياس .

ب. رتب أدوات القياس في صينية خاصة .

ت. يجب تنظيف الكليبر ومسح سطحه بطبقة خفيفة من الزيت بعد إنهاء الاستعمال .

ث. يفضل وضع قطعة لينة من الفلين بين فكي القياس في أثناء التخزين .

تطبيقات عملية على أدوات القياس .

١ حدد قيمة كل من قراءات الورنية المبينة أدناه علماً بأن دقة القراءة ٠,٠٥ ملم .

شكل (١٠) قراءة بدقة ٠,٠٥ ملم



_____ مم .

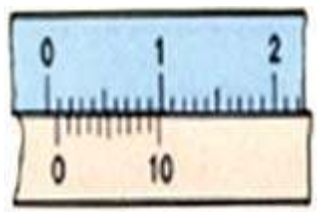
شكل (١١) قراءة بدقة ٠,٠٥ ملم



_____ مم .

٢ حدد قيمة كل من قراءات الورنية المبينة أدناه ، علماً بأن دقة القراءة ١ , ٠ مم .

شكل (١٢) قراءة بدقة ١ , ٠ ملم



مم . _____

شكل (١٣) قراءة بدقة ١ , ٠ ملم



مم . _____

الميكـرومیتـر

لكل ميكروميتر مدى قياس محدد مثبت على جسم الميكروميتر ، وتوجد على شكل أطقم حسب النظامين المتري والإنجليزي .

والميكروميتر يقيس الأبعاد بدقة تصل إلى ٠،٠١ ملم وبدقة ٠،٠٠١ بوصة . وفي ما يلي طريقة القياس بطريقتين :-

أ قياس بدقة ٠,٠١ ملم

يوضح الشكل القميص المدرج إلى ٥٠ جزءاً ، علماً أن كل دورة من القميص يتقدم عمود الضغط بمقدار ٠ , ٥ ملم حسب ما هو مدرج على بدن الميكروميتر .

وفي هذه الحالة يكون كل جزء على القميص يساوي $\frac{١}{٥٠} \times \frac{١}{٢}$

الجزء على القميص $\frac{١}{٥٠} \times \frac{١}{٢} = \frac{١}{١٠٠}$ من المليمتر .

ب قياس بدقة ٠,٠٠١ بوصة :-

يوضح الشكل القميص المدرج إلى ٢٥ جزءاً ، علماً أنه كل دورة من القميص يتحرك عمود الضغط بمقدار $\frac{١}{٤٠}$ من البوصة حسب ما هو مدرج على بدن الميكروميتر ، أي أن البوصة مقسمة على البدن إلى ٤٠ جزءاً

وفي هذه الحالة كل جزء على القميص = $\frac{١}{٢٥} \times \frac{١}{٤٠} = \frac{١}{١٠٠٠}$ من البوصة .

طريقة استخدام الميكروميتر :-

عند قياس الأبعاد المختلفة بواسطة الميكروميتر يجب التقيد بالإرشادات التالية للاستخدام السليم :-

١ عدم قياس القطع وهي في حالة متحركة .

٢ عدم قياس القطع وهي ساخنة

٣ افتح الميكروميتر فتحة تزيد عن قيمة البعد المقيس .

٤ ثبت الميكروميتر على القطعة .

٥ حرك القميص حركة دورانية إلى أن يلامس عمود الضغط السطح الخارجي للجسم المطلوب قياس أبعاده .

٦ حرك السقاطة حركة دورانية بحيث أن يضغط عمود الضغط على جسم القطعة ضغطاً خفيفاً ويضبط التلامس .

٧ ارفع الميكروميتر وحدد قراءته .

٨ كرر القياس عند نقاط عدة .

تطبيقات عملية للقياس بدقة ٠,٠١ ملم حسب أحجام مختلفة من الميكروميتر .

مثال (١)

مدى القياس " صفر - ٢٥ " ملم .

تجاوز القميص رقم ١٢ ملم وتطابق تدرج القميص مع البدن ٢٣ .

القراءة :-

١٠ + ٠,٠ = ١٠,٠ ملم .

مثال (٢)

مدى القياس " ٢٥ - ٥٠ " ملم .

تجاوز القميص ٣٣,٥ ، وتطابق تدريج القميص مع البدن ٤٣ .

القراءة :-

٣٨ + ٠,٥ + ٠,٤٥ = ٣٨,٩٥ ملم .

مثال (٣)

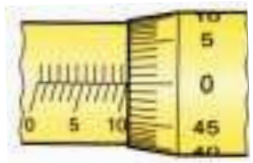
مدى القياس " ٥٠ - ٧٥ " ملم .

تجاوز القميص خط قياس ٥١ ، ٥ ملم ن وتطابق تدريج القميص مع البدن على رقم ١ .

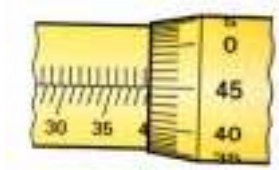
القراءة :-

٦٥ + ٠,٣٤ = ٦٥,٣٤ ملم .

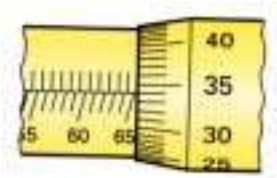
شكل (١٤) مدى القياس ٠ - ٢٥ مم



شكل (١٥) مدى القياس ٢٥ - ٥٠ مم



شكل (١٦) مدى القياس ٥٠ - ٧٥ مم



تطبيقات عملية للقياس بدقة (٠,٠٠١ بوصة) حسب الأحجام المختلفة .

أجهزة القياس الرقمية :-

توجد عدة أنواع من أدوات القياس الرقمية والتي يوجد منها الكليبر والميكروميتر . حيث طريقة استخدامها مماثلة إلى ادوات القياس سالفة الذكر ، والفرق أنه تقرأ القياسات رقمياً عن طريق شاشة إلكترونية (ديجيتال) .

قياس الزوايا بالمنقلة :-

الأهـــداف :-

يتوقع منك بعد عمل هذا التمرين أن :-

١ تخطط المشغولات بزوايا محددة وبدقة عالية .

٢ تقيس زوايا المشغولات بدقة ± (٠,٥) درجة .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

أدوات قياس الزاوية :-

تقسم أدوات قياس الزوايا إلى نوعين : -

أ. الزاوية المدرجة : -

تتكون من منقلة معدنية مدرجة على شكل نصف دائرة ، وحد قياس مثبت في مركز نصف الدائرة ، ويتحرك على المنقلة مؤشر ، ويثبت حد القياس المتحرك بالمنقلة لضبط قيمة الزاوية بواسطة برغي الربط .

ب. الزاوية المتحركة : -

تتكون من حدين ومفصل حيث يضبط هذه الزاوية عن طريق منقلة ، ومن ثم تستخدم في عملية تخطيط المشغولات بزوايا ثابتة .

تطبيقات عملية لاستخدامات الزوايا .

١ تخطيط قطعة عمل باستخدام المنقلة المباشرة " الزاوية المدرجة " : -

أ. اضبط فتحة المنقلة حسب الزاوية المطلوبة .

ب. ثبت حد القياس الثابت على أحد أضلاع القطعة كما في الشكل (١٧) .

ت. ارسم الخط الزاوي باستخدام الخطاط وحافة حد القياس المتحرك .

٢ تخطيط قطعة العمل باستخدام الزاوية المتحركة : -

أ. اضبط الزاوية الفتحة المطلوبة مقارنة بفتحة المنقلة .

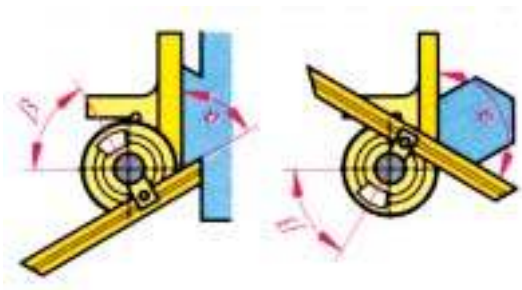
ب. ثبت حد الزاوية على أحد أضلاع قطعة العمل كما في الشكل (١٨) .

ت. خطط الزاوية المطلوبة باستخدام الخطاط ومسطار الزاوية .

شكل (١٧) الزاوية الجامعة



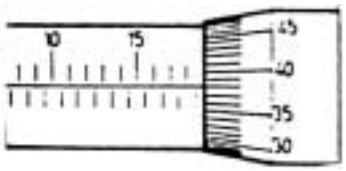
شكل (١٨) تطبيق عملي (التخطيط)



تطبيقات عملية على ميكروميتر القياس .

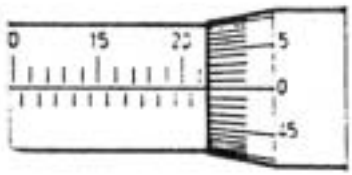
١ حدد قيمة كل من قراءات الميكروميتر المتري المبينة أدناه .

شكل (١٩) الميكروميتر المتري



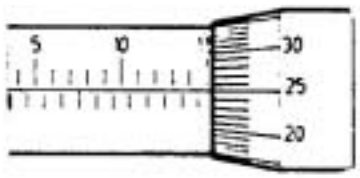
_____ مم .

شكل (٢٠) الميكروميتر المتري



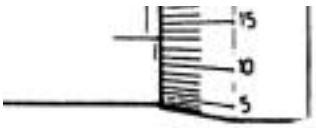
_____ مم .

شكل (٢١) الميكروميتر المتري



_____ مم .

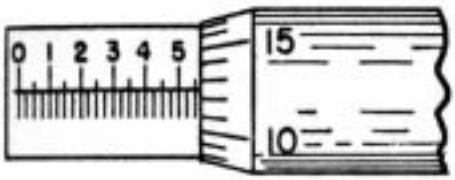
شكل (٢٢) الميكروميتر المتري



_____ مم .

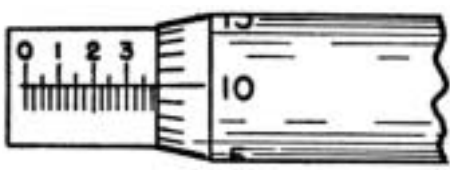
٢ حدد قيمة كل من قراءات الميكروميتر الأنشي المبينى أدناه .

شكل (٢٣) ميكروميتر إنشي



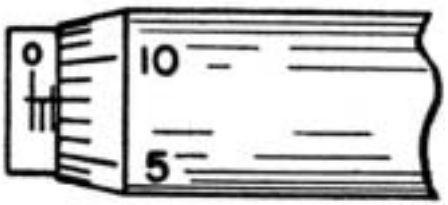
_____ إنش .

شكل (٢٤) ميكروميتر إنشي



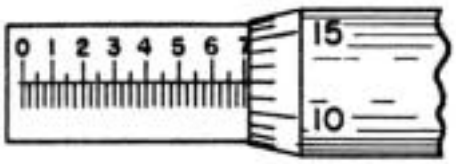
_____ إنش .

شكل (٢٥) ميكروميتر إنشي



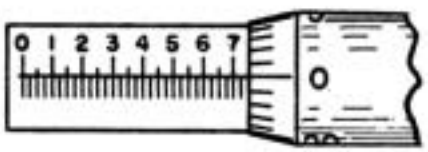
_____ إنش .

شكل (٢٦) ميكروميتر إنشي



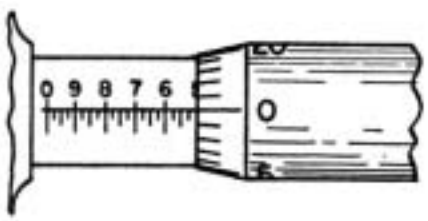
_____ إنش .

شكل (٢٧) ميكروميتر إنشي



_____ إنش .

شكل (٢٨) ميكروميتر إنشي



_____ إنش .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

تدريب

يعطى الطالب قطعة عمل تضم خمسة أبعاد ويطلب منه تحديد قيمة كل منها باستخدام

١ . كليبر بدقة قياس ١ , ٠ ملم .

٢ . كليبر بدقة قياس ٠٥ , ٠ ملم .

٣ . ميكروميتر بدقة قياس ٠١ , ٠ ملم .

٤ . ميكروميتر إنشي بدقة قياس ٠١ , ٠ إنش .

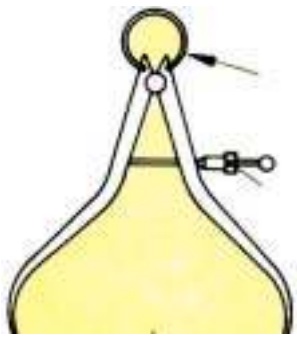
أدوات نقــل القيــاس:

الفراجير بأنواعها تعتبر من الأدوات التكميلية لأدوات القياس ، وبواسطتها ينقل القياس من القطع إلى أدوات القياس الدقيقة ، وتصنع الفراجير من الصلب . وهي عدة أنواع هي :-

١ الفرجار الخارجي :-

يستخدم لنقل القياس الخارجي إلى الكليبر أو الميكروميتر الداخلي كما في الشكل (٢٩) .

شكل (٢٩) الفرجار الخارجي



٢ الفرجار الداخلي :-

يستخدم الفرجار الداخلي لنقل قياس الأبعاد الداخلية للأماكن التي يصعب قياسها بواسطة ادوات القياس الداخلي ، ويوضح الشكل (٣٠) طريقة نقل القياس الداخلي .

شكل (٣٠) الفرجار الداخلي



٣ فرجار التقسيم :-

يستخدم فرجار التقسيم في تقسيم المسافات ونقل الأبعاد ورسم الدوائر والأقواس أو نقل بعد بين نقطتين على سطح قطعة التشغيل لتحديد قياس باستخدام إحدى أدوات القياس كما في الشكل (٣١) .

شكل (٣١) فرجار التقسيم



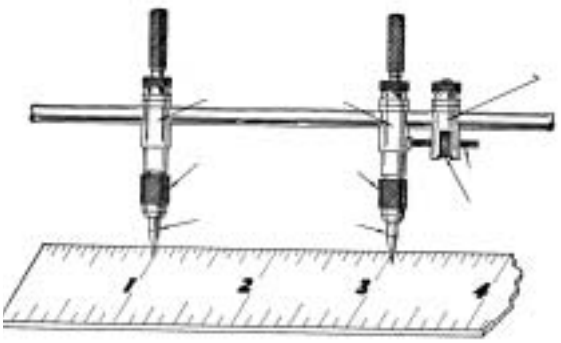
شكل (٣١) فرجار التقسيم



٤ الفرجار ذو الشوكة :-

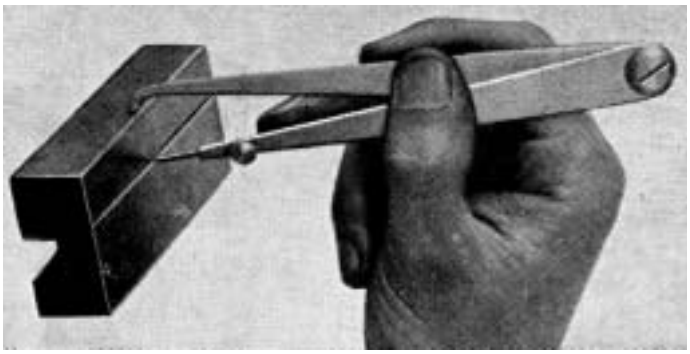
يستخدم لنقل القياس كما في الشكل (٣٢) .

شكل (٣٢) الفرجار الشوكي



ويستخدم فرجار الشوكة أثناء التخطيط لرسم
خطوط متوازية للسطح الجانبي الخارجي للشغلة كما هو موضح في الشكل (٣٣) .

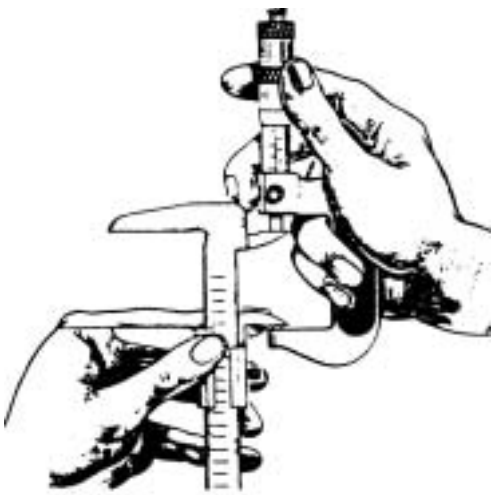
شكل (٣٣) الفرجار الشوكي



٥ **القدمة ذات الورنية " الكليبر "** :-

يستخدم الكليبر لنقل القياس إلى الميكروميتر عند القياس بدقة ٠,٠١ ملم ، ويوضح الشكل (٣٤) طريقة نقل القياس .

شكل (٣٤) القدمة ذات الورنية في نقل القياس



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

تمرين على التخطيط والتمييز " خارطة فلسطين " .

رقم التمرين :- ١

الأهـــداف :-

يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن تصبح قادراً على أن :-

١ تختار أدوات التخطيط المناسبة .
٢ تستخدم ادوات التخطيط بصورة سليمة ومأمونة .
٣ تخطط قطعة العمل حسب الرسم التنفيذي .
٤ تستخدم مقص الصاج اليدوي في التشكيل .
٥ تستخدم سنبك التنقيط .
٦ تسك الأرقام والأحرف .

أدوات القياس والضبط :-

١ مسطرة .
٢ زاوية قائمة .
٣ خطاط صلب .
٤ زاوية قائمة ثابتة .
٥ شنكار تخطيط .
٦ فرجار ذو شوكة .

العدد والتجهيزات :-

١ شاكوش وزن ٥٠٠ غرام .
٢ سنبك تنقيط ونقطة .
٣ مقص صاج يدوي .
٤ مبارد مبسطة ،
٥ مبرد دائري ٨ً .
٦ فرشاة تنظيف المبرد .
٧ ريشة ثقب ؟ ٤ ملم .
٨ مادة لاصقة للمعادن .

٩ طقم مبادر ابرية .

احتياطات الأمن والسلامة :-

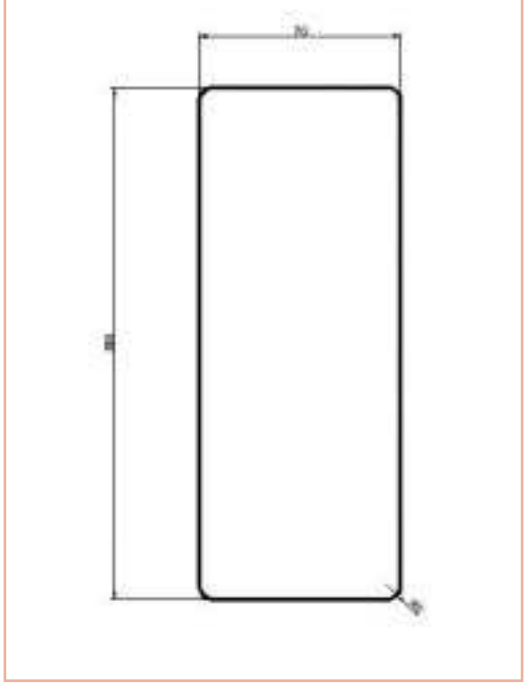
١ لباس العمل الكامل .

٢ نظارات واقية .

المـواد الخـام :-

الرقم	نوع المادة الخام	الأبعاد القياسية	العدد
١	صفيح من ألمنيوم سمك ٢ ملم .	١٨٠ x ٧٠ ملم .	١
٢	صفيح من النحاس الأصفر سمك ١,٥ ملم .	١٨٠ x ٧٠ ملم .	١
٣	صاج استانلس سمك ١ ملم .	٣٠ x ٣٠ ملم .	١

شكل (٣٥) خلفية خارطـة فلسطـين



★ خطوات عمل قطعة رقم ١ :-

١ ا ضبط أبعاد قطعة العمل ١٨٠ x ٧٠ ملم .

٢ تخطيط أربع خطوط موازية لحواف قطعة العمل باستخدام فرجار ذو الشوكة ، وعلى بعد ٥ ملم ، كما في الشكل (٣٥) .

٣ افتح الفرجار فتحه ٥ ملم وركز في تقاطع الخطوط وارسم قوس كما في الشكل (٣٥) .

٤ استخدم مقص الصاج في إزالة الزائد ، كما في الشكل (٣٥) .

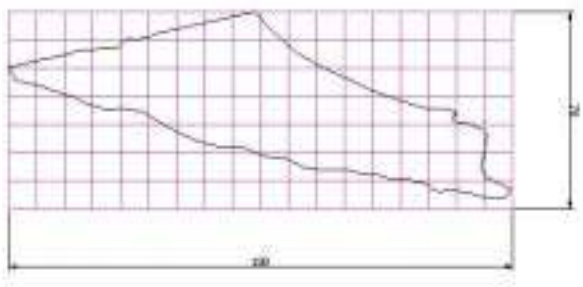
٥ ابرد الحواف الدائرية بواسطة مبرد مبسط .

٦ حدد مركز ثقب Ø٤ ملم ، كما سبق تحديد مراكز الأقواس .

٧ اعمل نقطة بواسطة سنبك النقطة والشاكوش تمهيداً لعمل ثقب قطر ٤ ملم .

٨ اثقب ثقباً نافذاً بريشة ٤ ملم بواسطة المقدح اليدوي .

شكل (٣٦) خارطـة فلسطـين



★ خطوات عمل قطعة رقم ٢ :-

١ اضبط أبعاد قطعة العمل بالمقاس ١٨٠ x ٧٠ ملم ، كما في الشكل (٣٦) .

٢ خطط أربع خطوط موازية لحواف قطعة العمل وعلى بعد ١٠ ملم .

٣ خطط أربع خطوط موازية لحواف قطعة العمل وعلى بعد ٢٠ ملم .

٤ خطط أربع خطوط موازية لحواف قطعة العمل وعلى بعد ٣٠ ملم ، وفي هذه الحالة تكون قطعة العمل مخططه لمربعات ، كما في الشكل (٣٦) .

٥ ارسم خارطة فلسطين في داخل المربعات امتثالاً للرسم التنفيذي الموضح في الرسم .

٦ نقط حدود خارطة فلسطين بواسطة سنبك التنقيط والشاكوش .

٧ قص الزوائد بواسطة مقص الصاج لأقرب شكل ممكن .

٨ استخدم المبارد المبسطة في تقريب الشكل لأدق ما يمكن .

٩ استخدم المبارد الإبرية في ضبط الشكل بالدقة المطلوبة .

شكل (٣٧) جدول العنوان



★ خطوات عمل قطعة رقم ٣ :-

١ اضبط قطعة العمل بمقياس ٣٠ x ٣٠ ملم .

٢ خطط لرسم الأقواس الموجودة على الأركان لقطعة العمل كما في قطعة رقم ١

٣ استخدم مقص الصاج في تدوير الأطراف على شكل قوس كما هو موضح في الشكل (٣٧) .

٤ خطط التسطير المتوازي كما في الشكل .

٥ اطبع اسمك ورقمك واسم مشغلك في الأماكن المحددة .

★ التجميع :-

يتم تجميع القطع الثلاث بواسطة مادة لاصقة Super Glue ، على النحو التالي : -

١ تلصق قطعة رقم ٢ المصنوعة من النحاس الأصفر على قطعة رقم ١ المصنوعة من الألمنيوم .

٢ تلصق القطعة رقم ٣ المصنوعة من استانلس ستيل على قطعة رقم ١ المصنوعة من الألمنيوم .

★ التقييم :-

يتم التقييم بعد كل مرحلة من مراحل إنتاج التمرين ثم يتم تقييم التمرين ما بعد التجميع .

أدوات التخطيط :-

يعد التخطيط الخطوة الأساسية في تصنيع المنتوجات المعدنية ، وعن طريق التخطيط المدروس يتم ضبط الفواقد في الخامات المعدنية وتفادي الهدر في الوقت والجهد اللازمين للتصنيع ، والمعرفة المسبقة لخطوات إنتاج القطع الميكانيكية ، وإضافة إلى أدوات القياس وأدوات نقل القياس تستخدم مواد في عملية

التخطيط وضمن الترتيب التالي :-

١. صبغ ملون أو مسحوق التباشير :-

يستخدم الصبغ الملون أو مسحوق التباشير لتوضيح واظهار التخطيط على أسطح القطع المعدنية .

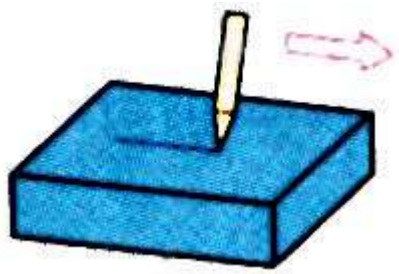
٢. الخطــاط :-

يصنع الخطاط من الصلب الكربوني ، وذلك ليقوم بخدش أسطح قطعة العمل حسب التخطيط التنفيذي المرسوم . ويوضح الشكل (٣٨) طريقة التخطيط على أسطح المشغولات ويجب مراعاة الارشادات التالية عند رسم الخطوط :-

أ. اتجاه حركة الخطاط من أعلى إلى أسفل .

ب. أن يميل طرف المدبب بزاوية (١٥°) عن حرف القائم للحافة المستقيمة ، كما في الشكل (٣٨) .

شكل (٣٨) التخطيط على المعدن



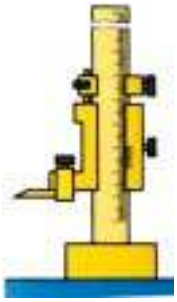
٣. شنكار التخطيط القائم (hieght gage):-

يستخدم لتخطيط الخطوط المتوازية الأفقية والعمودية مع تحديد ذلك بواسطة الورنية المدرجة ، كما هو موضح في الشكل (٣٩) .

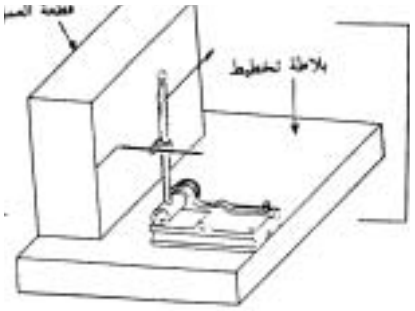
٤. بلاطة التسوية " طاولة التخطيط " :-

تستخدم كأساس لعملية التخطيط حيث ينزلق الشنكار وزهرة V والزاوية القائمة على طاولة التخطيط كما هو موضح في الرسم (٤٠) .

شكل (٣٩) شنكار التخطيط القائم



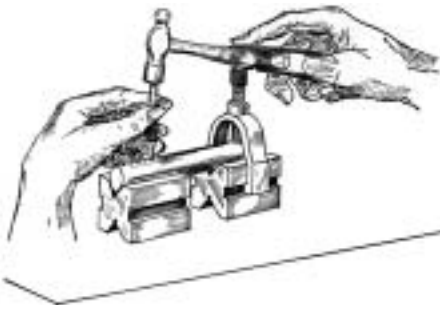
شكل (٤٠) بلاطة التسوية



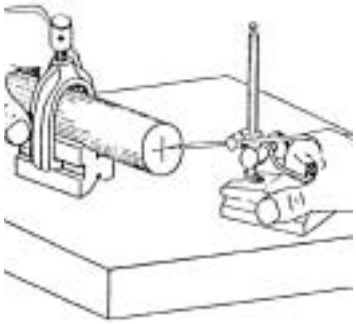
٥. زهرة التركيز (V – Blocks):-

عند تخطيط وتنقيط القطع الأسطوانية يتم تركيزها بواسطة زهرة V كما هو موضح في الرسم (٤١، ٤٢).

شكل (٤١) زهرة V في التنفيذ العملي



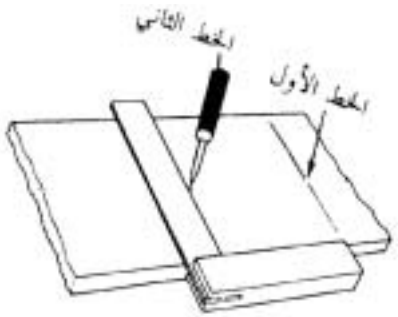
شكل (٤٢) زهرة V في التخطيط



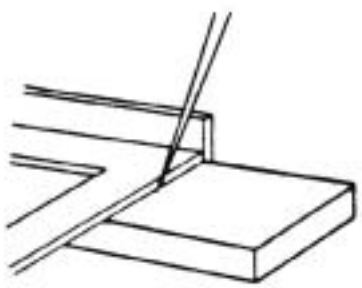
٦. الزاويــة القائمــة :-

توجد الزاوية القائمة على عدة أشكال ، ولكن تؤدي نفس الوظيفة من حيث التخطيط . وتستخدم لرسم الخطوط المتوازية والمتعامدة مع أسطح المشغولة ، كما هو موضح في الشكل (٤٣، ٤٤) .

شكل (٤٣) زاوية قائمة مبسطة



شكل (٤٤) زاوية قائمة بحاجز



السنبـــك :-

تقسم السنابك إلى نوعين هما :-

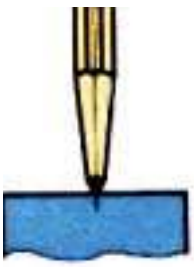
أ. سنبك نقطة :

يستخدم تمهيداً لعملية الثقب وتكون زاويته ٩٠° كما هو موضح في الرسم (٤٥) .

ب. سنبك التنقيط :-

يستخدم في عملية تنقيط خطوط الرسم قبل عملية التنفيذ وتكون زاويته ٦٠ درجة ، كما هو موضح في الرسم (٤٦).

شكل (٤٥) سنبك نقطة



شكل (٤٦) سنبك التنقيط



تجهيـزات العمـل :-

يسبق إجراءات العمل التنفيذية بأدوات القطع اليدوية تجهيزات تمهيداً للقيام بعملية تشكيل القطع الميكانيكية ، وهي :-

١ تجهيز طاولة العمل :-

حيث يكون وجهها من الحديد أو من خشب الزان ، وسمكه يتجاوز ٦٠ ملم .

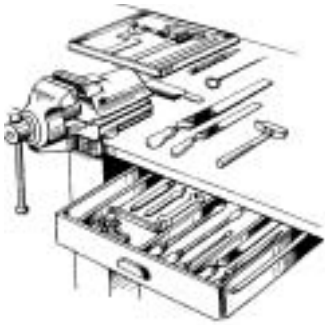
وتحتوي طاولة العمل على جوارير خاصة بأدوات القياس والضبط وجوارير خاصة بأدوات الفك وجوارير خاصة بأدوات القطع مثل المنشار اليدوي والأزاميل والمبارد . . . . . إلخ .

ويبن الشكل (٤٧) نموذج من طاولات العمل .

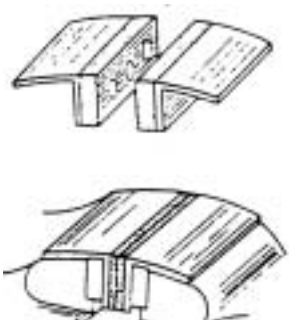
٢ تجهيز الملزمـة :-

تفقد اجزاء الملزمة والتعرف على طريقة استخدامها والتأكد من تثبيتها بالطاولة ، وتفقد فكي الوقاية المبينين في الشكل (٤٨) .

شكل (٤٧) طاولة العمل



شكل (٤٨) فكي الوقاية



وضبط ارتفاع الملزمة بالنسبة للعامل ، حيث يبين الرسم وضع العامل أثناء الوقوف بالنسبة للملزمة والوضع السليم عندما يكون ارتفاع مرفق يد العامل يزيد ٥ – ٨ سم عن ارتفاع فكي الملزمة .

شكل (٤٩) ارتفاع الملزمة المناسب للعامل



العـــدد اليدويـــة

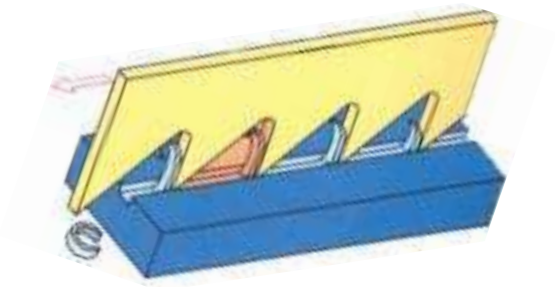
عند تشكيل القطع الميكانيكية وبعد عملية التخطيط حسب الرسم التنفيذي ، تستخدم عدد يدوية مختلفة من أجل إزالة الزوائد المعدنية ، وفيما يلي نذكر أصناف منها : –

أ المنشار اليدوي :-

يستخدم المنشار اليدوي في المرحلة الثانية بعد عملية التخطيط ، حيث تقطع الزوائد من القطعة مع مراعاة أن تبقى طبقة من المعدن لإزالتها بالعدد اليدوية الخاصة بعملية التنعيم ، وهناك إرشادات يجب التقيد بها عند استخدام المنشار اليدوي وهي : –

١. تركيب نصل المنشار كما في الشكل (٥٠)، حيث يجب أن يكون اتجاه الأسنان إلى الأمام وشد النصل بشكل جيد لضبط التوتر .

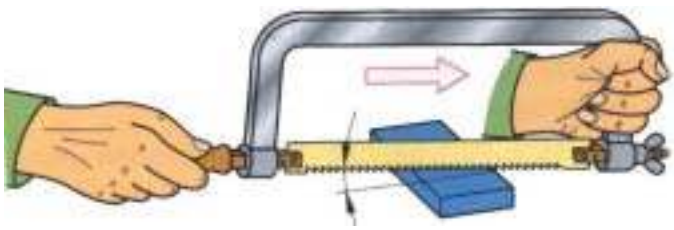
شكل (٥٠) اتجاه أسنان القطع



٢. مسك المنشار اليدوي :-

امسك منشار المعادن اليدوي كما في الشكل (٥١) .

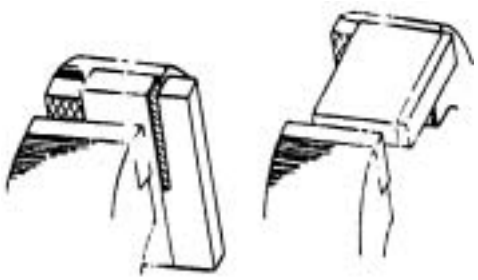
شكل (٥١) طريقة مسك المنشار



٣. ربط قطعة العمل :-

تربط قطعة العمل بحيث يبرز خط العلام عن جسم الملزمة ، ويكون ارتفاعها فوق الفك أقل ما أمكن لتفادي الاهتزاز كما في الشكل (٥٢) .

شكل (٥٢) الربط السليم على الملزمة



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

٤ . الوقوف الصحيح الآمن للنشر : -

يجب ارتداء النظارات الواقية والوقوف بوضع مائل عن محور الملزمة كما في الشكل (٥٣) . مراعياً الوضع الأنسب للقدمين .

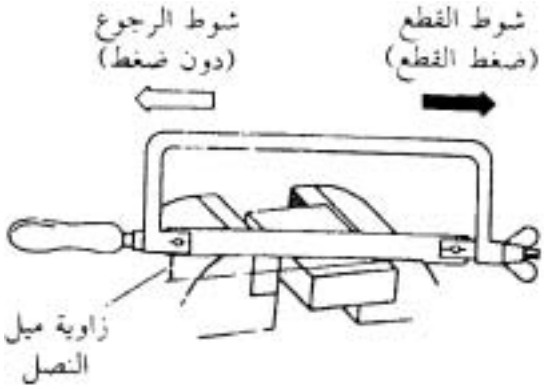
٥ . بدء حز التوجيه : -

يجب توجيه نصل المنشار بإجراء عملية حز مبدئي بواسطة المبرد المثلث على أن يكون الحز خارج خط العلام لحدود القطع .

شكل (٥٣) الوقوف الصحيح الآمن



شك ل (٥٤) وضع المشار أثناء النشر



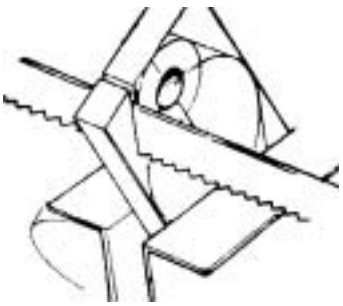
٦ . إجراء عملية النشر : -

وجه نصل المنشار عبر حز التوجيه بشكل مائل كما في الشكل (٥٤) وعلى زاوية ميل بين (١٠ - ٢٠) درجة . وبضغط متوازن في مشوار التقدم وسحب في مشوار الرجوع مع الاستعانة بحركة الذراعين لتحريك المنشار ولا تضغط بجسمك .

٧ . خط النشر : -

يجب أن يكون في كل الحالات عمودياً على فك الملزمة كما في الشكل (٥٥) .

شكل (٥٥) وضع خط النشر

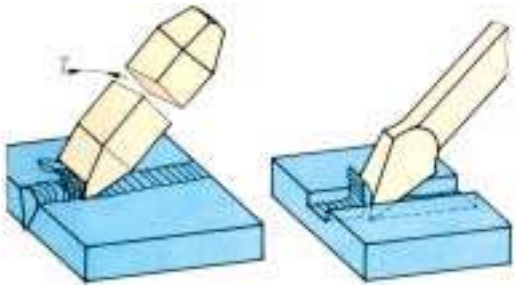


ب الأزملـة :-

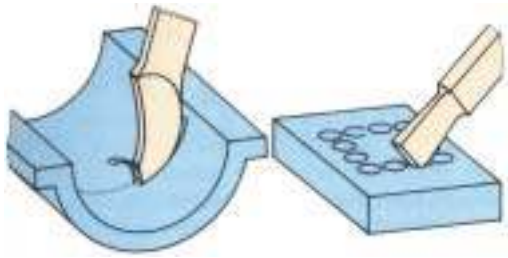
عملية الأزملة تجري على البارد والساخن ، وتستخدم الأزاميل على اختلاف أنواعها في عملية قطع المعدن ويمكن تصنيف الإزميل إلى نوعين حسب عملها . ويوضح هذا التصنيف :-

- إزميل حفر كما في الشكل (٥٦) .
- إزميل تفريغ الأعصاب كما في الشكل (٥٧) .

شكل (٥٦) إزميل حفر



شكل (٥٧) إزميل قطع (تفريغ الأعصاب)



★ خطوات العمل بواسطة الإزميل :-

هناك إرشادات يجب التقيد بها عند استخدام الإزميل والشاكوش في عملية القطع ، وهي :-

١ ارتداء النظارات الواقية والقفازات كما في الشكل (٥٨) .

٢ اختر الإزميل المناسب وامسك الشاكوش في الثلث الأخير من المقبض .

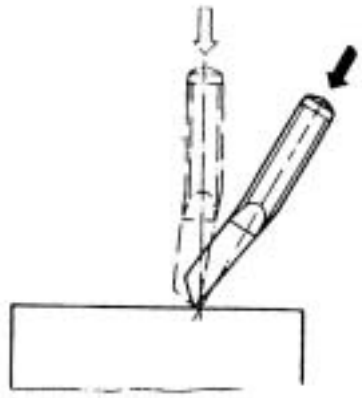
٣ الوقوف الصحيح ، يجب أن يكون مكان القطع أقرب ما يكون إلى فك الملزمة ، والوقوف بوضع مائل على محور الملزمة كما في النشر ، ويكون الحد القاطع للإزميل متجهاً إلى الأمام من جسم العامل .

٤ ابدأ الأزملة بوضع الإزميل رأسياً كما في الشكل (٥٩) ، ثم أمل الإزميل حسب الزاوية المناسبة ٦٠° أثناء عملية القطع .

شكل (٥٨) عامل يستخدم الإزميل بالطريقة الصحيحة

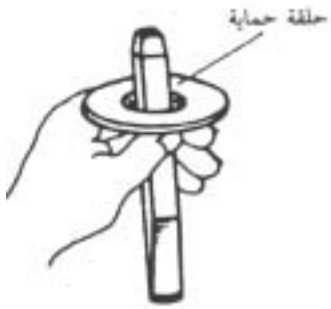


شكل (٥٩) وضع الإزميل أثناء العمل



٥ حافظ على مقدمة الإزميل أن تكون حادة في كل الحالات ومؤخرته مشطوفة ، ولا تكون مطروقة (مبرشمة) خوفاً من تطاير الشظايا ، ومزود بحلقة حماية ، كما في الشكل (٦٠) .

شكل (٦٠) إزميل بوضع سليم



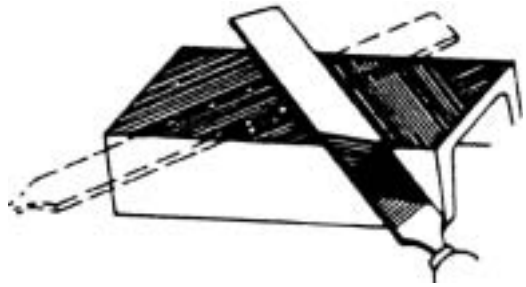
ج البرادة اليدوية : -

تشكل السطوح المعدنية بواسطة المبارد على اختلاف أنواعها بإزالة جزيئات معدنية ، بواسطة حدود قاطعة موجودة على سطح المبرد ، ويستخدم المبرد في عدة طرق هي : -

أ. برادة السطوح المستوية : - تبرد بطرق التالية :

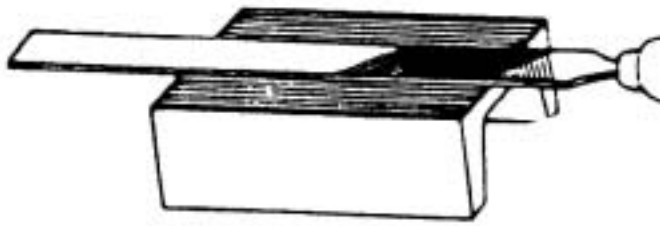
١ . البرادة المتصالبة كما هو موضح في الشكل (٦١) .

شكل (٦١) برادة متصالبة



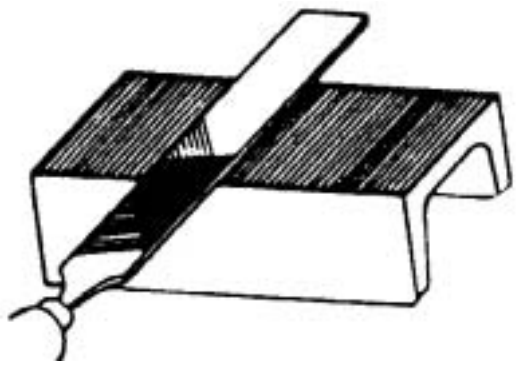
٢ . البرادة الطولية كما هو موضح في الشكل (٦٢) .

شكل (٦٢) برادة طولية



٣ . البرادة العرضية كما هو موضح في الشكل (٦٣) .

شكل (٦٣) برادة عرضية

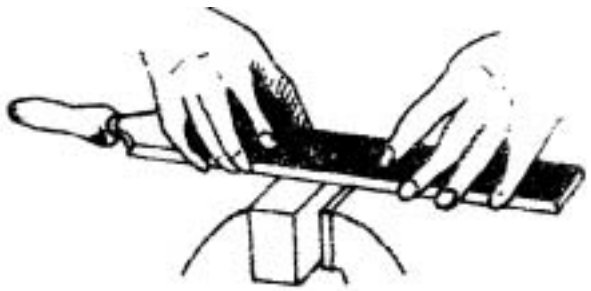


WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

٤ . برادة الجر : -

يوضح الشكل (٦٤) طريقة البرادة بالجر .

شكل (٦٤) برادة الجر

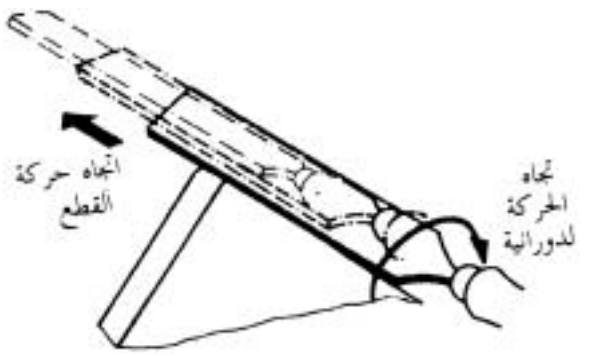


ب . برادة الاقواس : تشغيل الأقواس في القطع المكانيكية بنوعين : -

- برادة القوس الداخلي باستخدام مبرد نصف دائري (المظهر) أو باستخدام مبرد مبروم دائري .
- برادة القوس الخارجي بطرق مختلفة وهي : -

أ. ابرد القوس باستخدام مبرد منبسط بالاتجاه الموضح في الشكل (٦٥) .

شكل (٦٥) برادة قوسية بمبرد مبسط

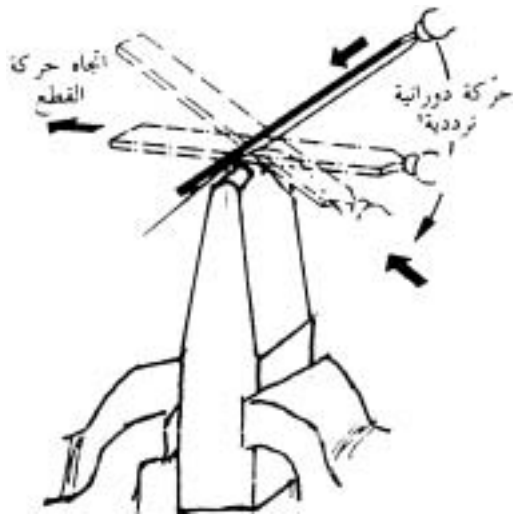


ب. ابرد القوس بطريقة التدوير ، عن طريق تحريك المضرب حركة دائرية حول الشغلة .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

ت . ابرد القوس بطريقة الأرجحة كما هو مبين في الشكل (٦٦) .

شكل (٦٦) برادة قوسية بالأرجحة



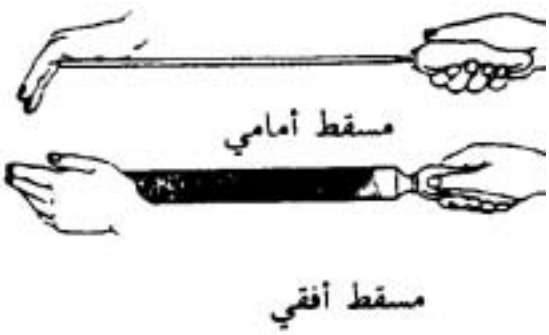
★ استخدام المبرد بشكل سليم :-

يتضمن البرد السليم عدة خطوات هي : -

١ . مسك المبرد بصورة سليمة : -

امسك مقبض المبرد براحة يدك اليمنى ولف أصابعك حوله وضع راحة يدك اليسرى عند مقدمة المبرد كما في الشكل (٦٧) .

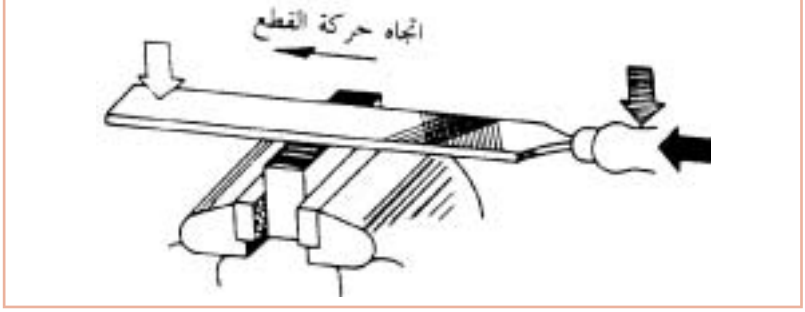
شكل (٦٧) مسكة المضرب السليمة



٢ . عملية القطع بالمبرد : -

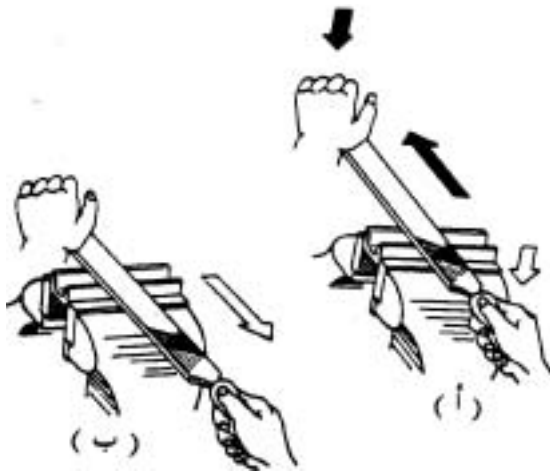
شوط القطع اضغط على المبرد رأسياً إلى أسفل ودفعه إلى الأمام في أثناء شوط القطع مع عملية ضغط متوازنة كما في الشكل (٦٨) .

شكل (٦٨) البرادة المتوازنة



شوط الرجوع : - المبرد لا يقطع في شوط الرجوع ولهذا لا تضغط على المبرد في أثناء شوط الرجوع ، بل اسحبه إلى الخلف كما في الشكل(٦٩) .

شكل (٦٩) شوط التقدم للرجوع



٣. الوقوف السليم : -

قف مواجها للسطح المراد برادته ومراعياً لوضع القدمين كما في الشكل (٧٠) .

ويجب أن يكون كوع العامل موازياً لسطح العمل ، ويفضل أن يكون السطح أسفل مستوى مفصل الكوع حتى يكن للعامل أن يبتعد قليلاً عن الشغل ويأخذ في وقفته ميلاً قلياً إلى الأمام إذ أن مثل هذا العمل يحتاج إلى بذل قسط من ثقل الجسم على المبرد في شوط التقدم والأشكال الأربع توضح مراحل شوط التقدم والرجوع .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

شكل (٧٠) حركة العامل أثناء البرادة ب



شكل (٧٠) حركة العامل أثناء البرادة أ



شكل (٧٠) حركة العامل أثناء البرادة د



شكل (٧٠) حركة العامل أثناء البرادة جـ



٤ . تنظيف المبرد : -

لإزالة دقائق المعدن العالقة بين أسنان المبرد، يجب استخدام فرشاة تنظيف المبارد ، وتكون حركة اتجاه التنظيف موازية لاتجاه أسنان المبرد كما في الشكل (٧١) .

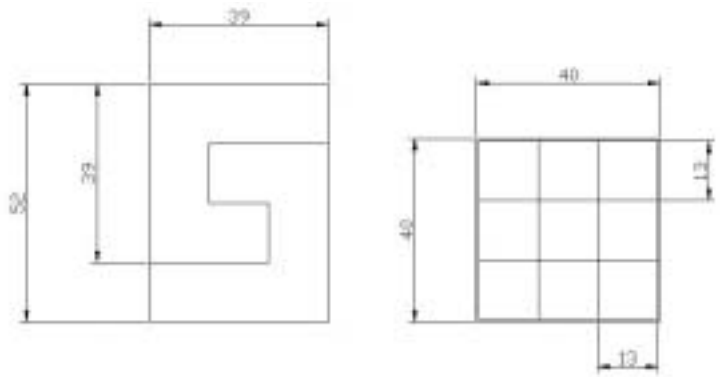
شكل (٧١) تنظيف المبرد



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين : تداخل متماثل ، رقم٢

شكل (٧٢) تداخل متماثل



سمك المعدن : ٨ مم

الاهداف:

يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن تكون قادراً على : -

١ استخدام أدوات القياس .

٢ تخطيط المشغولات حسب الرسومات التنفيذية .

٣ تحدد مواضع نقاط بمعلومية إحداثيين .

٤ تربط المشغولات في ملزمة الطاولة بصورة سليمة مأمونة .

٥ تنشر بمنشار المعادن اليدوي .

٦ تستخدم الإزميل والشاكوش بصورة سليمة مأمونة .

٧ تبرد السطوح المستوية باستخدام المبارد المبسط المتنوعة .

٨ تبرد السطوح المتعامدة .

٩ تتحكم في توزيع الضغط على المبرّد والمنشار في شوط القطع وشوط الرجوع .

١٠ تقيس استواء السطوح وتعامدها .

١١ تثقب ثقباً نافذاً في القطع المعدنية .

أدوات القيــاس والضبــط :-

١ المسطرة .
٢ الكليبر " القدمة ذات الورنية " .
٣ زاوية قائمة ثابتة .
٤ شنكار تخطيط مدرج Hight geuge
٥ بلاطة تسوية " طاولة تخطيط " .
٦ زهرة V .
٧ خطاط صلب يدوي .

العــدد والتجهيــزات :-

١ شاكوش وزن ٥٠٠ غرام .
٢ سنبك نقطة .
٣ سنبك تنقيط .
٤ طاولة عمل مع ملزمة وفكوك حماية .
٥ آلة ثقب ثابتة " مقدح ثابت " .
٦ ريش ثقب فولاذية ٥ ملم .
٧ مبارد مبسطة ناعمة وخشنة .
٨ فرشاة تنظيف المبرد .
٩ فرشاة تنظيف الطاولة " فرشاة شعر " .

معدات الوقاية :-

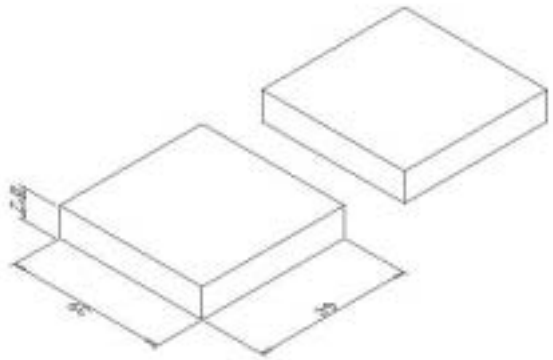
١ نظارات واقية .
٢ كفوف عمل " قفازات يدوية واقية " .

المــواد الخــام :-

الرقم	نوع المادة الخام	الأبعاد القياسية	العـدد
١	حديد ترسمسيون " فولاذ طري " سمك ٨ مم	٤٠ X ٤٠ X ٨ ملم	٢

★ خطـوات العمـل :-

شكل (٧٣)	أبعاد الخام



١ قس أبعاد قطعتي العمل وتأكد أنهما كما في الشكل (٧٣) :

السمـك : ٨ ملم .

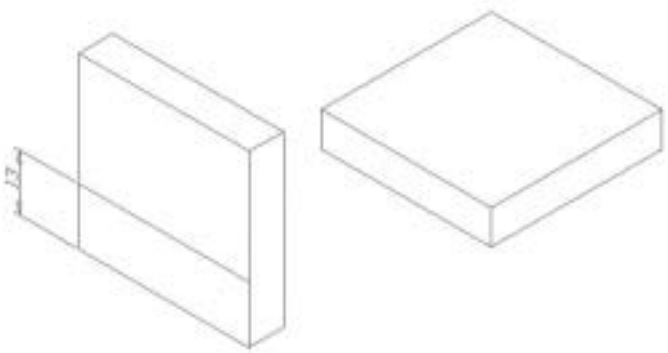
الطـول : ٤٠ ملم .

العـرض : ٤٠ ملم .

٢ اربط قطعة العمل على ملزمة الطاولة وقم ببرادة الأوجه لتصبح أبعادها ٨ X ٣٩ X ٣٩ ملم كما في الشكل (٧٤).

٣ اضبط شنكار التخطيط على ارتفاع ١٣ ملم .

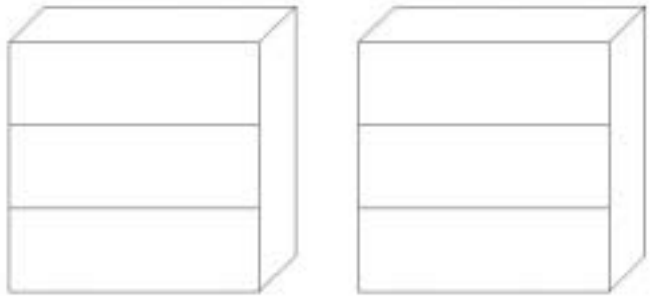
شكل (٧٤)	تخطيط التمرين



٤ ارسم خطاً على كل من القطعتين على ارتفاع ١٣ ملم ، كما هو موضح في الشكل (٧٥) .

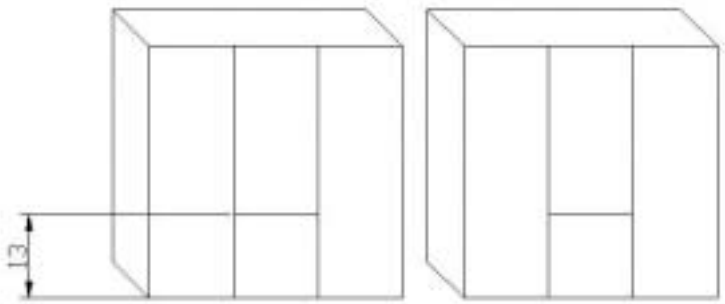
٥ اقلب القطعة وارسم خطاً آخر موازياً للخط السابق كما في الرسم .

شكل (٧٥) تخطيط التمرين



٦ ضع قطعتي العمل بحيث أن تكون الخطوط المرسومة سابقاً على قطعة العمل عمودية على بلاطة التسوية .

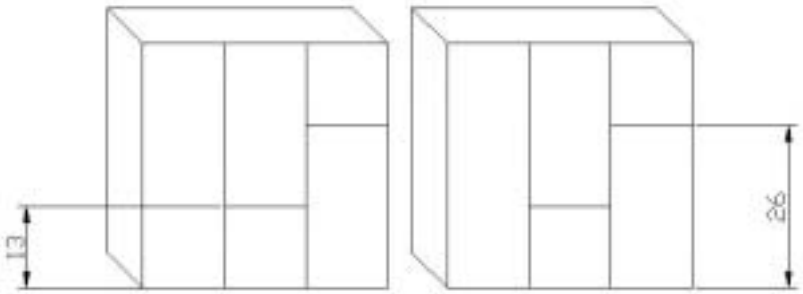
شكل (٧٦) تخطيط التمرين



٧ وبنفس الارتفاع ١٣ ملم ، صل بين الخطين المتوازيين على القطعتين من الوجهين كل قطعة .

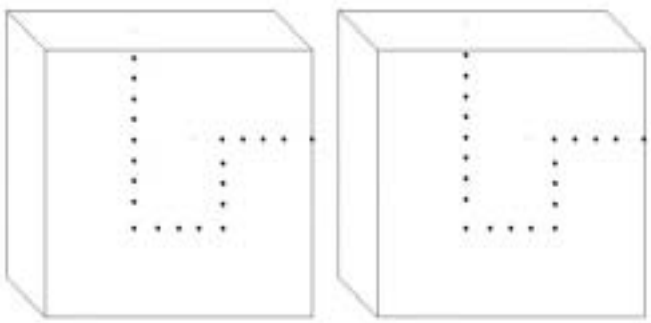
٨ اضبط شنكار الارتفاعات على ارتفاع ٢٦ ملم وخطط خط يصل بين السطح الجانبي القائم وأحد الخطوط العمودية على الطاولة كما في الشكل (٧٧) .

شكل (٧٧) تخطيط التمرين



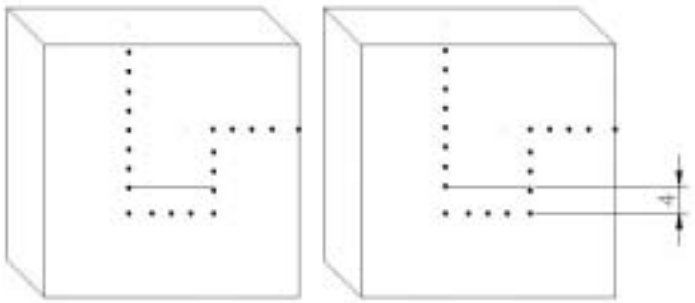
٩ نقط حدود القطع المرسومة على القطعتين كما في الشكل (٧٨) .

شكل (٧٨) تخطيط التمرين



١٠ ارسم خطاً موازيا على بعد ٤ ملم من حد القطع في قطعة العمل كما في الشكل (٧٩) .

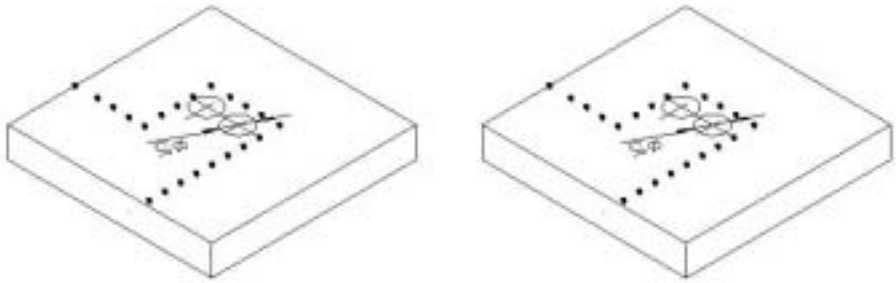
شكل (٧٩) تخطيط التمرين



١١ اضبط الشنكار على ارتفاع ١٦ ملم وخطط تقاطع مع الخط الموازي لخط حد القطع كما في الشكل

١٢ اضبط الشنكار على ارتفاع ٢٢ ملم وخط تقاطع آخر كما في الشكل (٧٩) .

شكل (٨٠) تخطيط التمرين



١٣ نقط مركزي نقاط الخط الموازي لحد القطع كما في الشكل (٨٠) ، باستخدام الشاكوش وسنبك النقطة .

١٤ جهز المثقاب القائم الثابت واربط عليه ريشه ٥ ملم .

١٥ اربط قطعة العمل على ملزمة المثقاب ربطا محكما

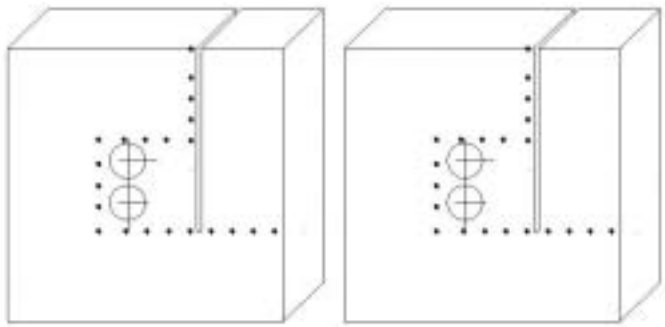
١٦ اثقب كل قطعة ثقبين بقطر ٥ ملم ، اثقب ثقباً نافذاً كما في الشكل (٨٠)

١٧ اربط قطعة العمل في ملزمة الطاولة بحيث تكون خطوط حد القطع عمودية على فك الملزمة .

١٨ انشر موازياً الخطوط العلام السابقة كما في الشكل (٨١) .

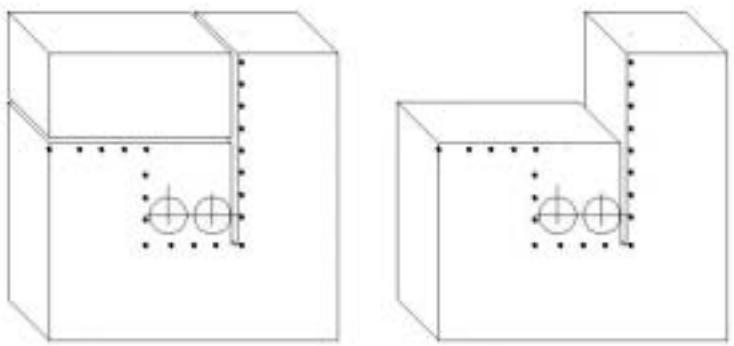
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

شكل (٨١) تخطيط التمرين



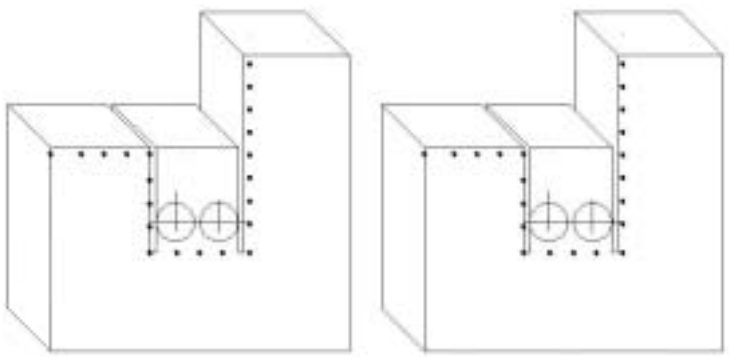
١٩ اربط القطع كما هو في الشكل (٨٢) ، بحيث يكون خط النشر السابق بوضع أفقي وانشر متقاطعاً معه لإزالة جزء من المعدن .

شكل (٨٢) تخطيط التمرين



٢٠ انشر موازياً لخط النشر السابق وبجانب خط العلام وعلى بعد ١ ملم منه .

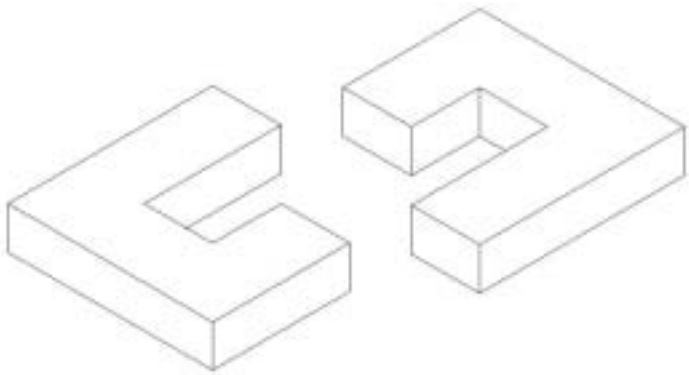
شكل (٨٣) تخطيط التمرين



٢١ استخدم إزميل مناسب وشاكوش لقطع عصب المعدن بين الثقوب كما في الشكل (٨٣) .

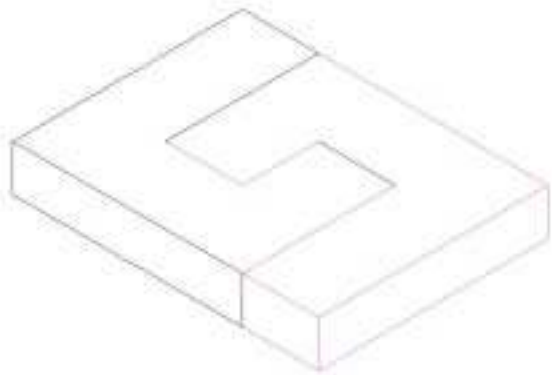
٢٢ ابرد سطوح النشر من الخطوات السابقة حسب خطوط العلام المنقطة في القطعتين مع ضبط التعامد باستخدام الزاوية الثابتة كما في الشكل (٨٤) .

شكل (٨٤) تخطيط التمرين



٢٣ قم بتجميع القطع لتتداخل بإحكام كما في الشكل (٨٥) .

شكل (٨٥) تخطيط التمرين



استمارة تقييم

اسم التمرين : تداخل متماثل

رقم التمرين : ٢

عناصر اختبار التمرين

الرقم	المهارات الأدائية	ممتاز	جيد جداً	جيد	متوسط	مقبول
١	ضبط الزوايا					
٢	التخطيط					
٣	جودة استوائية الأسطح					
٤	التطابق بعد التجمع					
٥	زمن الإنجاز					

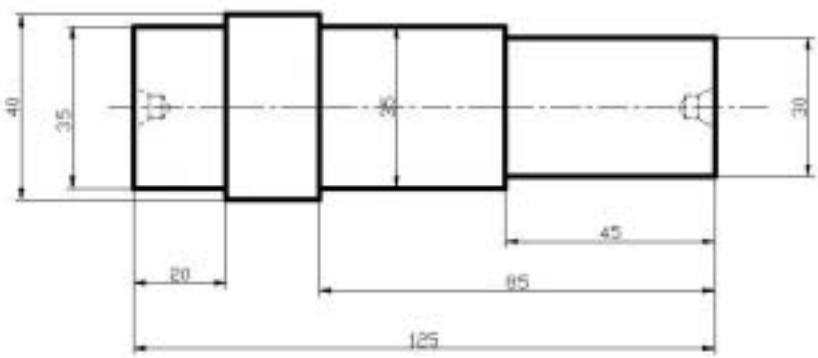
جـدول الأبعـاد

البعد	١٣ خارجي	١٣ داخلي	١٣ عمق	٢٦ عمق	٣٩ عرض	٥٢ طول
قياس الطالب						
قياس المعلم						
الانحراف						
عدد أخطاء قياس الطالب :						

اسم التمرين : محـــور مـدرج

رقم التمرين : ٣

شكل (٨٦) محور مدرج



الأهــداف :-

يتوقع منك بعد تنفيذ التمرين أن تصبح قادراً على أن : -

١ تستخدم الكليبر في عمليات القياس الخارجي .

٢ تختار قلم الخراطة العرضية المناسب .

٣ تربط وتضبط قلم الخراطة على آلة المخرطة .

٤ تخرط خراطة عرضية بدقة ± ٠،٢ ملم .

٥ تختار ريشة الثقب المركزي .

٦ تعمل ثقب مركزي .

٧ تختار قلم الخراطة الطولية .

٨ تخرط خراطة طولية متدرجة مع الحصول على دقة ١ ، ٠ ملم .

٩ تشغل آلة المخرطة وتتحكم بسرعة الدوران .

١٠ تتحكم بأذرع آلة الخراطة يدوياً .

أدوات القياس والضبط :-

١ كليبر " قدمة ذات الورنية " .

٢ ميكروميترات أذرع آلة المخرطة .

العـــدد والتجهـيـزات :-

١ آلة المخرطة .

٢ قلم خرط عرضي .

٣ قلم خرط طولي .

٤ ريشة ثقب مركزي .

٥ المواد الخام :-

- حديد مبروم " صلب طري " قطر ٤٢ x ١٣٠ ملم .

إجراءات السلامة :-

١ ارتداء ملابس العمل .

٢ استخدم حذاء العمل المناسب .

٣ لباس نظارات واقية .

٤ التأكد من منسوب الزيت في صناديق السرعات في آلة المخرطة .

٥ تثبيت الظرف الثلاثي على عمود الدوران بالطريقة الصحيحة قبل بدء التشغيل .

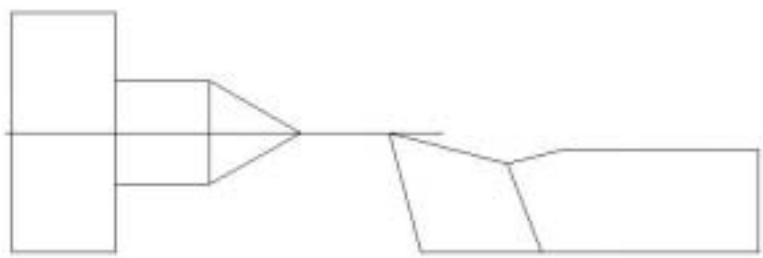
٦ قلم الخراطة بالبرج حامل القلم بحيث يكون بمستوى محور الذنبتين تماماً . .

٧ رتب العدد وأدوات القطع التي ستستخدمها بحيث تكون في متناول اليد .

★ خطوات عمل التمرين :-

١ ثبت قلم القطع المناسب على آلة المخرطة بحيث أن يكون رأس القلم في مستوى محور المخرطة كما في الشكل (٨٧) .

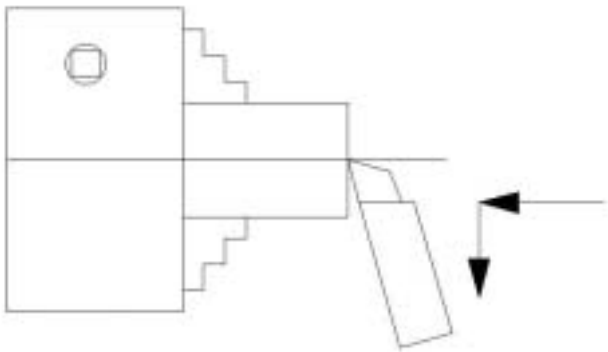
شكل (٨٧) تمركز سكين القطع



٢ اربط قطعة العمل في ظرف ثلاثي بحيث يكون بروزها لا يتجاوز مقدر قطرها كما هو موضح في الشكل (٨٨) .

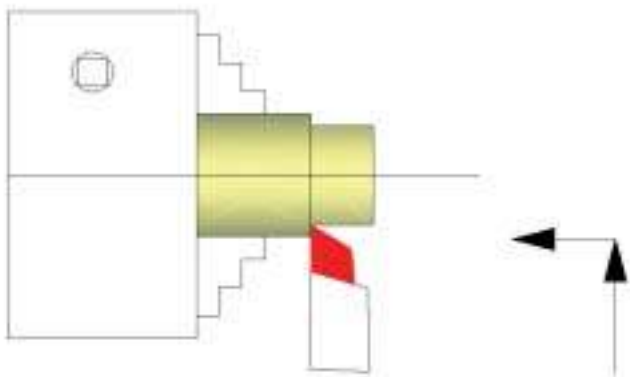
٣ الخراطة العرضية للوجه .

شكل (٨٨) الخراطة العرضية



٤ خراطة خارجية بطول ٢٠ ملم وقطره ٣٥ ملم كما في الشكل (٨٩).

شكل (٨٩) خراطة طولية

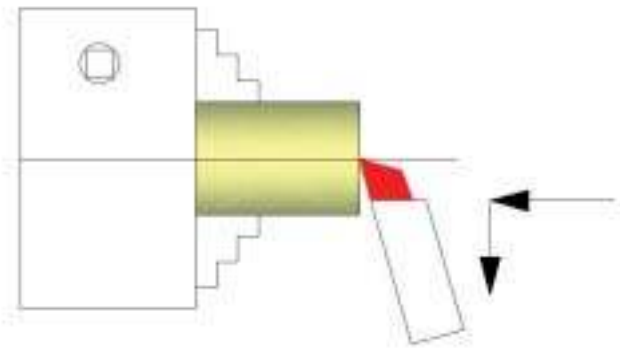


٥ فك التمرين وربطه على الوجه الثاني مع مراعاة أن يكون البروز لا يتجاوز قطر القطعة .

٦ اخرط الوجه الثاني لتحديد الطول إلى ١٢٥ ملم ، وقم بعمل ثقب مركزي باستخدام الغراب المتحرك كما في الشكل (٩٠).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

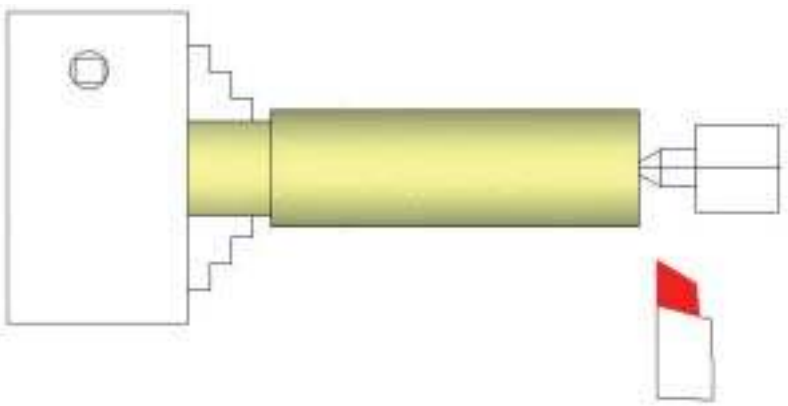
شكل (٩٠) عمل ثقب مركزي



٧ فك التمرين وربطه على قطر ٣٥ ملم ودعمه بواسطة الغراب المتحرك وصفي القطر الخارجي إلى ٤٠ ملم على طول ١٠٥ ملم " الطول الكامل المتبقي من التمرين بعد خراطة طول ٢٠ ملم بقطر ٣٥ ملم

٨ اربط على قطر ٣٥ ملم ودعّم التمرين على طوله كما في الشكل (٩١) .

شكل (٩١) خراطة طولية

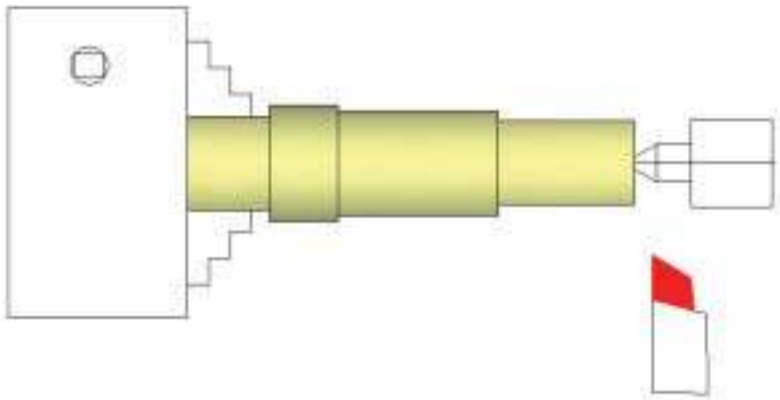


٩ اخرط بقطر ٣٥ ملم وبطول ٨٥ ملم .

١٠ اخرط بقطر ٣٠ملم وبطول ٤٥ ملم كما في الشكل (٩٢) .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

شكل (٩٢) خراطة طولية



استمارة تقييم

اسم التمرين : محـور مـدرج رقم التمرين : ٢

عناصر اختبار التمرين

الرقم	المهارات الأدائية	ممتاز	جيد جداً	جيد	متوسط	مقبول
١	ضبط تعامد الأكتاف					
٢	جودة الثقوب المركزية					
٣	جودة نعومة الأسطح الخارجية					
٤	جودة نعومة الأسطح الداخلية					
٥	زمن الإنجاز					

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

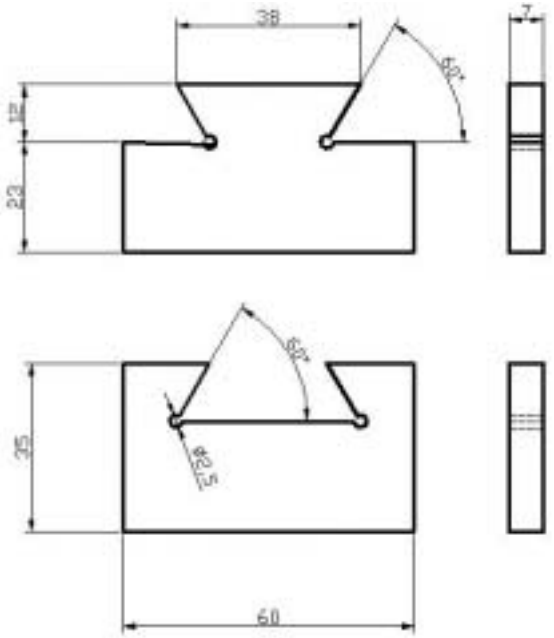
جـدول الأبعـاد

البعد	Ø٣٠	٤٥	Ø٣٥	٤٠	Ø٤٠	٢٠	Ø٣٥	٢٠	١٢٥
قياس الطالب									
قياس المعلم									
الانحراف									
عدد أخطاء قياس الطالب :									

اسم التمرين : تداخل زر غنفاري

رقم التمرين : ٤

شكل (٩٣) تداخل زر غنفاري



الأهـــداف :-

يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن تكون قادراً على أن : -

١ تخطط المشغولات حسب الرسم التنفيذي .

٢ تستخدم الزاوية المتحركة في عمليات التخطيط بزاوية .

٣ تثقب ثقباً نافذاً في القطع المعدنية .

٤ تنشر بدقة بواسطة المنشار اليدوي .

٥ تستخدم الإزميل في قطع الأعصاب بطريقة سليمة ومأمونة .

٦ تختار المبرد المناسب للأداء المطلوب .

٧ تبرد السطوح المحصورة بزاوية حادة .

٨ تقيس السطوح المستوية بمهارة ودقة عالية .

٩ تقيس استواء السطوح وتعامدها بدقة عالية .

١٠ تقيس بواسطة الكليبر بدقة ٠٠٥ ملم .

١١ تميز بين أشكال التداخل ودرجاتها .

١٢ تتعرف على طريقة من طرق الربط بين القطع الميكانيكية .

أدوات القيـــاس والضبـط :-

١ الكليبر .

٢ زاوية قائمة ثابتة .

٣ زاوية متحركة بمنقلة .

٤ خطاط .

٥ بلاطة تسوية .

٦ شنكار تخطيط مدرج

٧ زهرة V .

العدد والتجهيزات :-

١ شاكوش وزن ٥٠٠ غرام .

٢ سنبك نقطة .

٣ سنبك تنقيط .

٤ إزميل قطع على البارد .

٥ آلة ثقب بقائم ثابتة .

٦ ريشة ثقب قطر ٢,٥ ملم ، ٦ ملم .

٧ مبارد مبسطة من كل قياس زوج إحداها ناعم والثاني خشن ٤ " ، ٦ " ، ١٠ " ، ١٢ " .

٨ زوج من المبارد المثلثة ناعم وخشن مقاس ٦ " .

٩ فرشاة سلك لتنظيف المبرد .

١٠ فرشاة تنظيف " فرشاة شعر " .

أدوات الأمن والسلامة :-

١ نظارات واقية .

٢ كفوف جلد " قفازات يدوية للعمل " .

المـــواد الخـــام :-

الرقم	نوع المادة الخام	الأبعاد القياسية	العـدد
١	حديد ترسمسيون " فولاذ طري " مبسط سمك ٨ ملم	٦٢X ٣٧ X ٨	١
٢	حديد ترسمسيون " فولاذ طري " مبسط سمك ٨ ملم	٦٢X ٣٧ X ٨	١

احتياطـــات " تنبيه " !!!

١ ضع قطعة من الخشب تحت قطعة العمل عند عمليات الثقب على المثقاب .

٢ لا تبرز قطعة العمل كثيراً عن فكي الملزمة عند النشر والبرادة ، وضح ذلك ! .

خطـوات العمل - قطعـة رقم ١

١ اضبط أبعاد قطعة العمل بحيث أن تكون ٦٠ ٧ x ٣٥ x ملم .

٢ خطط قطعة العمل باستخدام شنكار التخطيط والزاوية المتحركة بمنقلة حسب ما هو موضح في الرسم التنفيذي .

٣ نقط حدود القطع ومراكز التثقيب .

٤ اثقب الزوايا بريشة فولاذية ٢،٥ ملم .

٥ اربط القطعة بواسطة ملزمة الطاولة بحيث أن يكون الخط المراد نشره عمودياً على فك الملزمة .

٦ انشر بواسطة المنشار اليدوي الأركان المراد إزالتها بحيث أن يكون النشر يبعد عن حد القطعة بمقدار ١ ملم ، كما هو موضح في الرسم .

٧ ابرد أسطح الزر الغنفاري بزاوية ٦٠؟ ، كما هو موضح في الرسم .

★ خطوات عمل قطعة رقم ٢

١ اضبط أبعاد قطعة العمل بحيث تكون ٧ × ٣٥ × ٦٠ ملم .

٢ خطط قطعة العمل باستخدام أدوات القياس والتخطيط .

٣ نقط حدود القطع ومراكز الثقوب .

٤ ثقب مراكز الزوايا الحادة كما هو في الرسم التنفيذي بريشة قطر ٢ ، ٥ ملم .

٥ اعمل خطاً موازياً لضلع شبع المنحرف الكبير من الداخل وعلى بعد ٤ ملم .

٦ قسم طول الخط إلى نقاط بحيث أن تكون الأبعاد بين النقاط ٦ ملم كما في الرسم .

٧ اثقب بواسطة ريشة ٥ ملم .

٨ انشر الجوانب بواسطة منشار يدوي .

٩ بواسطة الشاكوش والازميل قطع الأعصاب بين الثقوب .

١٠ استخدم المبرد المثلث لتسوية السطوح الداخلية لشبه المنحرف الداخلي حسب التخطيط .

١١ اعمل تتطابق بين قطعة رقم ١ وقطعة رقم ٢ حتى يكون التداخل انزلاقي ودون أي من الفراغ بينهما .

السـؤال :-

يوضح الشكل رسم تنفيذي لتداخل زر غنفاري والمطلوب :-

١ تقرير يتضمن ما يلي :-

- أهداف عمل التمرين المكتوبة .
- المادة الخام التي يصنع منها التمرين كما هو مطلوب منك .
- خطوات عمل التمرين المكتوبة موضحاً ذلك بالرسم .
- العدد والأدوات المستخدمة .
- معدات الوقاية الواجب استخدامها .
- ملء استمارة التقييم

٢ تنفيذ التمرين في المشغل .

استمارة تقييم

اسم التمرين : تداخل زر غنفاري رقم التمرين : ٤

عناصر اختبار التمرين

الرقم	المهارات الأدائية	ممتاز	جيد جداً	جيد	متوسط	مقبول
١	ضبط الزوايا					
٢	التخطيط					
٣	جودة استوائية الأسطح					
٤	التطابق بعد التجمع وانعدام الشق الضوئي					
٥	زمن الإنجاز					

جـدول الأبعـاد

البعد	٣٥	٦٠	٣٨	٧	٢٣	١٢
قياس الطالب						
قياس المعلم						
الانحراف						
عدد أخطاء قياس الطالب :						

اسم التمرين : لحـــام خطوط بالقوس الكهربائي

رقم التمرين : ٥

شكل (٩٤) الرسم التنفيذي



الأهـــداف :-

يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن تصبح قادراً على أن : -

١ تولد قوساً كهربائياً بمهارة عالية .

٢ تحافظ على استمرارية القوس .

٣ تجهز آلة التجليخ بالقوس الكهربائي .

٤ تضبط طول القوس الكهربائي اليدوي .

٥ تضبط معدل الانصهار وسرعة اللحام .

أدوات القيـــاس والضبـــط :-

١ مسطرة فولاذية .

٢ زاوية قائمة .

٣ خطاط .

٤ سنبك تنقيط .

العدد والتجهيزات :-

١ قضيب لحام بقطر ٢ ، ٥ وقطر ٣ ، ٢٥ ملم .
٢ فرشاة لحام .
٣ شاكوش لحام لإزالة الخبث عن خط اللحام .
٤ آلة اللحام بالقوس الكهربائي AC مع توابعها .

معـدات الوقـايـــة :

١ ملابس العمل
٢ ملابس اللحام الإضافية مثل المريول و القفازات الجلدية و الحذاء الواقي
٣ وجه اللحام أو خوذة اللحام

المـواد الخـــام :-

الرقم	نوع المادة الخام	الأبعاد القياسية	العـدد
١	حديد مبسط سمك ٥ ملم	٥X ١٢٠ X ١٢٠	١

خطوات العمل

١ خطط قطعة العمل حسب الرسم التنفيذي مع إجراء عملية التنقيط بواسطة سنبك التنقيط كما في الشكل
٢ ثبت المربط الأرضي بطاولة اللحام المعدني وضع قطعة العمل عل طاولة اللحام كما في الشكل
٣ شغل آلة اللحام مع ضبط شدة التيار الكهربائي المناسب
٤ ثبت قضيب اللحام بالمقبض كما في الشكل
٥ أشعل القوس الكهربائي بإحدى الطرق سالفة الذكر
٦ اضبط طول القوس بحيث يساوي قطر القضيب .
٧ اضبط زاوية القضيب وابدأ اللحام واخفض يدك في أثناء عملية اللحام إذ يستهلك جزء من طول القضيب بسبب الانصهار وحافظ على ثبات قيمة بعد القضيب عن قطعة العمل

استمارة تقييم

اسم التمرين : اللحـام بالقـوس الكهربائي رقم التمرين : ٥

عنـاصر اختبــار التمرين

الرقم	المهارات الأدائية	ممتاز	جيد جداً	جيد	متوسط	مقبول
١	ضبط قيمة شذة التيار					
٢	اختيار قضيب اللحام					
٣	تنظيف خط اللحام					
٤	انتظام خطوط اللحام					
٥	عدم وجود تشوهات اللحام					

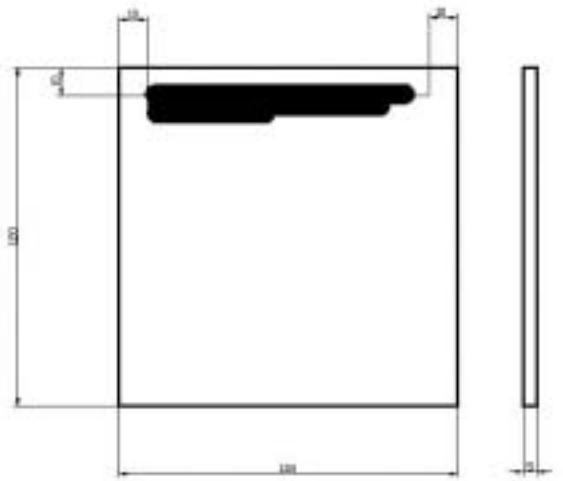
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

اسم التمرين :- بناء سطح بالقوس الكهربائي اليدوي.

رقم التمرين : ٦

اللحام التراكبي

شكل (٩٥) الرسم التنفيذي



الأهـــداف:-

يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن تصبح قادراً على أن :-

تمارس مهارة توليد القوس الكهربائي

٢ تحافظ على استمرارية القوس الكهربائي

٣ تضبط معدل الانصهار وسرعة اللحام

٤ تتحكم بسرعة حركة قضيب اللحام

٥ تبني سطح متآكل من اجل اعدة تشغيله

المـادة الخـــام

الرقم	نوع المادة الخام	الأبعاد القياسية	العـدد
١	فولاذ طري سمك ٥ ملم	١٢٠ X ١٢٠ X٥ ملم	١

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

السـؤال

يوضح الشكل قطعة من الفولاذ الطري على شكل متوازي مستطيلات ١٢٠x١٢٠x٥ ملم والمطلوب : -

١ تقرير يتضمن ما يلي : -

- أهداف عمل التمرين .
- المادة الخام التي يصنع منها التمرين .
- خطوات عمل التمرين موضحاً ذلك بالرسم .
- الطرق المحتمل اتباعها في عملية اللحام بالقوس الكهربائي اليدوي .
- أنواع آلات اللحام بالقوس الكهربائي التي يمكن استخدامها .
- مقاس قضيب اللحام ومواصفات التيار المستخدم في عملية اللحام .
- معدات الوقاية الواجب استخدامها .

٢ تنفيذ التمرين في مشغل اللحام .

٣ إعداد استمارة التقييم بعناصر اختبار التمرين .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

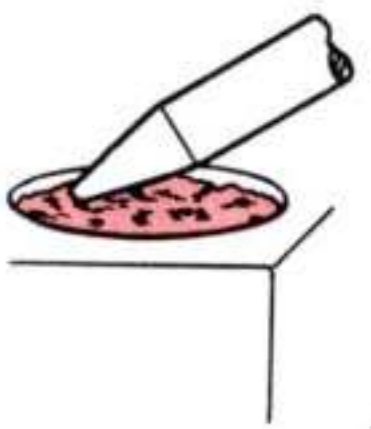
إخراج ذكور القلاووظ والبراغي المكسورة

أثناء عملية القلوظة اليدوية قد ينكسر ذكر القلاووظ في الثقب وأيضاً عند فك القطع الميكانيكية قد تتعرض البراغي إلى الكسر في جسم المعدن وخاصة عندما تكون البراغي قديمة صدأه ومعرضة إلى الماء أو الهواء والحرارة مما يعرضها إلى الضعف في هذه الحالة يصعب إخراجها ويمكن اللجوء إلى إحدى الطرق الآتية لستخراجها : -

أ. استخدام الإزميل أو السنبك :-

يمكن إخراج ذكر القلاووظ إذا كان طرفه قريباً من بداية الثقب بوضع رأس الإزميل العريض داخل مجرى القلاووظ وطرقه بخفة بمطرقة مناسبة كما في الشكل (٩٦) باتجاه الفك .

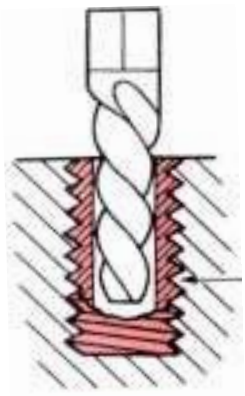
شكل (٩٦) استخدام الإزميل والسنبك



ب. باستخدام ريشة النواة (ذكر القلاووظ العكسي المخروطي) Core Drill .

ريشة النواة أداة خاصة بإخراج ذكر القلاووظ أو البراغي المكسورة داخل الثقوب ، ويتم الإخراج عن طريق دوران ريشة النواة بعكس اتجاه حركة عقارب الساعة كما في الشكل ( ) وهذا خاص بالذكور المثقوبة مسبقا ، أما البرغي المكسور فيثقب بريشة قطرها اقل من قطر البرغي به ٤ملم على الاقل ثم يستخدم ذكر القلاووظ العكسي المخروطي ، حيث كلما تحركت ريشة النواة إلى اتجاه عكس تسنين البرغي كلما زادت قوة الربط بين البرغي المكسور والريشة مما يؤدي إلى إخراج البرغي المكسور من مكانه .

شكل (٩٧) استخدام الريشة



مثـــال

برغي ١٠م انكسر داخل جسم محرك سيارة يراد اخراج المتبقي من البرغي المكسور بواسطة ريشة النواه اذكر الخطوات التي يجب اتباعها دون المساس بالثقب المسنن .

الحـــل

١ عمل مركز بواسطة سنبك النقطة في الجزء المتبقي من البرغي

٢ عمل ثقب بواسطة ريشة قطرها ٥ – ٦ ملم في مركز الجزء المتبقي من البرغي(١٠-٤=٦ملم قطر ريشة الثقب حسب قاعدة قطر ريشة الثقب = أقل من قطر البرغي به ٤ملم على الاقل)

٣ استخدام ذكر قلاووظ عكسي (ريشة النواه) وتدويرها باتجاه عكس تسنين البرغي، وفي هذه الحالة كلما تحركة الريشة كلما زاد التماسك بين الريشة والبرغي المكسور مما يؤدي إلى اخراج البرغي المكسور .

ج. استخدام الساحبة Tap Extractor.

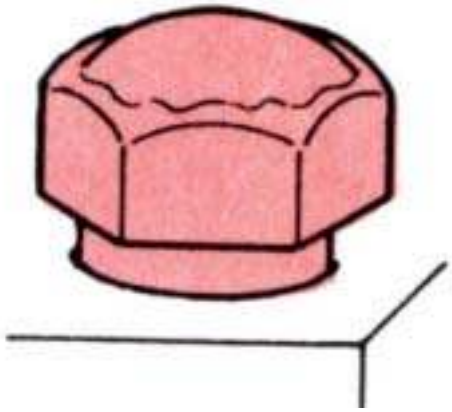
يوجد في الساحبة ثلاثة أصابع وتُدخل الأصابع الثلاث في مجاري ذكر القلاووظ ، ويُصب زيت خاص داخل الثقب لتسهيل عملية الإخراج ويتم تدوير الساحبة باتجاه عكس التسنين وبذلك يتم إخراج الذكر المكسور .

تتوفر مع الساحبة أطقم أصابع تناسب مختلف قياسات ذكور القلاووظ ، علما أن هذه الطريقة تستخدم فقط لاستخراج ذكور القلاووظ المكسورة .

د. لحـــام الوصلـــة :-

يمكن إخراج ذكور القلاووظ أو البرغي إذا كان طرفه قريب من بداية الثقب بوضع صامولة بحيث يكون ثقبها يساوي القطر الخارجي للبرغي وبعدها يتم اللحام بواسطة القوس الكهربائي بطريقة التنقيط ، وفي هذه الحالة يتم لحام الصامولة بالبرغي المكسور بحيث تصبح الصامولة كرأس برغي ويتم تدويرها مثلما يفك البرغي .

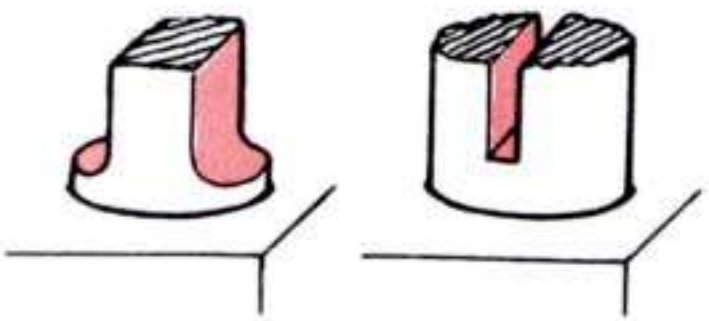
شكل (٩٨) لحام الوصلة



هـ. طريقة استخدام المفكات أو زرادية الكبس :-

يمكن إخراج البرغي المكسور إذا كان طرفه بارز عن الثقب ـ وفي هذه الحالة يتم ربطه بواسطة زرادية الكبس وفكه أو بواسطة المنشار اليدوي يتم فرز البارز من البرغي على هيئة مجرى مفك يدوي ويتم فكه بواسطة المفك المبسط اليدوي ، كما هو موضح في الشكل (٩٩).

شكل (٩٩) استخدام المفكات وزرادية الكبس

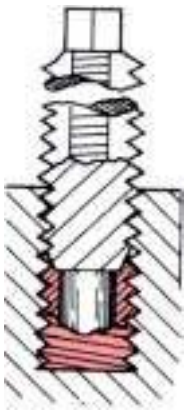


WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

و. إعادة تسنين :-

يتم ثقب البرغي بواسطة ريشة قطرها يساوي قاع السن في البرغي وبعدها يتم إعادة قلوظة الثقب حيث تنظف بقايا سن البرغي المكسور عن طريق ذكر القلاووظ ، كما هو موضح في الشكل (١٠٠) مع مراعاة ضبط مركز الثقب مع محور البرغي المكسور .

شكل (١٠٠) إعادة التسنين



ز. اطالة الجذع المكسور

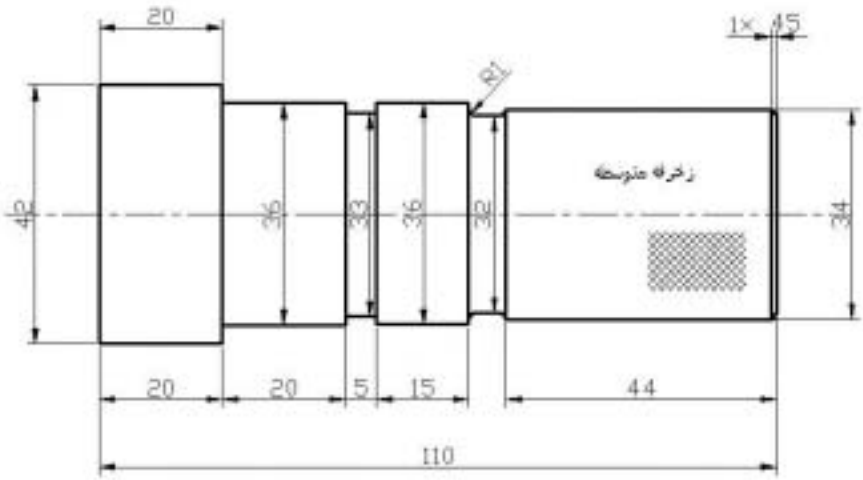
يمكن اطالة البرغي المكسور بواسطة اللحام بالتنقيط شرط أن يكون جسم المعدن المكسور به البرغي غير حديدي مثل : (التوج أو النحاس أو الألمنيوم . . . . . إلخ) .

وفي هذه الحالة بعد أن يبرز جزء من المعدن يتيح بطريقة من طرق الربط ، ويتم تدويره بحيث يخرج .

اسم التمرين :- الخراطة الطولية والزخرفة.

رقم التمرين : ٧

شكل (١٠١) الرسم التنفيذي



الأهـــداف :-

يتوقع منك بعد تنفيذ التمرين أن تصبح قادراً على أن :-

١ تخرط خراطة طولية بدقة ± ٠,١ ملم .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

٢ تقطع مجاري العنفرة .
٣ تعمل التخشين بالترترة " الزخرفة " .
٤ تتحكم بأذرع آلة المخرطة يدوياً .

أدوات القيـاس والضبط :-

١ كليبر " قدمة ذات الورنية " بدقة ٠,٠٥ ملم .
٢ أجهزة القياس والضبط المثبتة على عربات الألة .

العـدد والتجهيـزات :-

١ آلة المخرطة .
٢ قلم خراطة عرضي .
٣ قلم خراطة طولي .
٤ حامل مع عجلات الزخرفة " التحزيز " .

المـواد الخـام :-

حديد فولاذي مبروم " صلب طري " بمقاس : قطر ٤٥ x طول ١١٥ ملم .

إجـراءات السـلامـة :-

١ ارتداء أدوات السلامة الشخصية .
٢ تفقد سلامة أجزاء آلة المخرطة .
٣ تجهيز المخرطة وتثبيت أدواتها .
٤ رتب العدد وادوات القطع التي ستستخدمها بحيث تكون في متناول اليد .

خطـوات العمـل :-

١ خراطة السطحين الجانبين للتمرين وتحديد الطول الكلي ١١٠ ملم مع عمل ثقوب مركزية مناسبة على كلا السطحين الجانبين .
٢ ربط القطعة مع بروز مناسب والخراطة بطول ٢٠ ملم وبقطر ٤٢ ملم .

٣ قلب القطعة والربط على القطر ٤٢ ملم والدعم بواسطة الغراب المتحرك من الطرف الثاني .

٤ الخراطة بطول ٩٠ ملم وبقطر ٣٦ ملم .

٥ الخراطة بطول ٥٠ ملم وبقطر ٣٤ ملم .

٦ تركيب حامل الزخرفة مع مراعاة أن يكون مفصل حامل الزخرفة في مستوى مركز المخرطة .

٧ التخشين بالترترة على طول ٥٠ ملم وعلى قطر ٣٣,٥ ملم .

٨ عمل مجرى بطول ٦ ملم وبقطر ٣٢ ملم بواسطة سكين القطع " الفصل " بحيث أن تكون أطرافها مدورة بنصف قطر ١,٠ ملم .

٩ عمل مجرى بطول ٥ ملم وبقطر ٣٢,٢ ملم بواسطة سكين قطع أطرافها زاوية قائمة .

١٠ عمل شطفة بزاوية ٤٥° x وبطول ١ ملم على طرف على بداية التمرين .

المطلـوب:

١ تقرير كامل يتضمن آهداف التمرين والمادة الخام المستخدمة وخطوات عمل التمرين موضحاً ذلك بالرسم واحتياطات الأمن والسلامة الواجب مراعاتها .

٢ تنفيذ عمل القطعة الميكانيكية .

استمارة تقييم

اسم التمرين : الخراطـة الطولية والزخـرفـة **رقم التمرين : ٥**

عناصر اختبار التمرين

الرقم	المهارات الأدائية	ممتاز	جيد جداً	جيد	متوسط	مقبول
١	نعومة الأسطح					
٢	جودة الزخرفة					
٣	جودة المجاري					
٤	زمن الإنجاز					

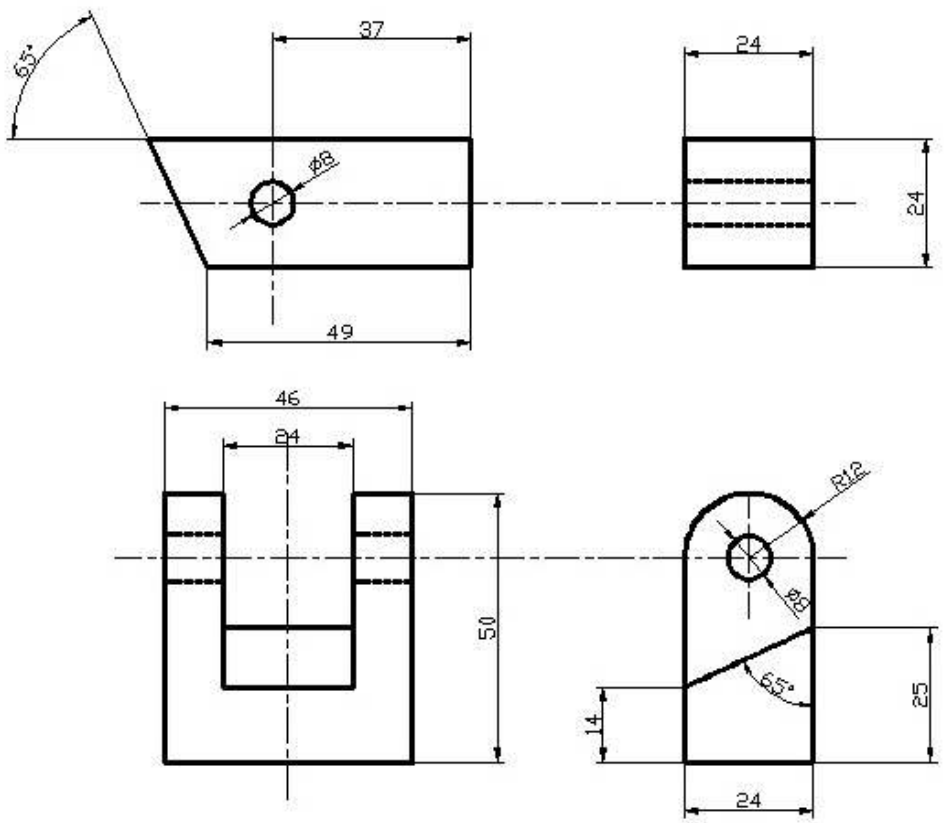
جـدول الأبعـاد

البعد	٢٠	Ø٤٢	٢٠	٣٦	Ø٣٣,٢	Ø٣٢	٥	٦	٥٠	Ø٣٤
قياس الطالب										
قياس المعلم										
الانحراف										
عدد أخطاء قياس الطالب :										

اسم التمرين :- مفصل بزاوية ٩٠ درجة .

رقم التمرين :- ٨ .

شكل (١٠٢) الرسم التنفيذي



الأهـــداف :-

يتوقع منك بعد تنفيذ التمرين أن تصبح قادراً على أن : -

١ تبرد السطوح المستوية المائلة .

٢ تثقب ثقباً نافذاً .

٣ تبرشم بواسطة شاكوش القبة .

٤ تربط الأسطح المستوية وتعامدها .

المـــواد الخـــام :-

الرقم	نوع المادة الخام	الأبعاد القياسية	العـدد
١	حديد ترسمسيون مربع ٢٥ X ٢٥ ملم	٦٢ X ٢٥ X ٢٥	١
١	حديد ترسمسيون مبسط ٢٥ X ٤٨	٥٢ X ٤٨ X ٢٥	١
١	حديد مبروم ٨ Ø	٦٢ X Ø ٨	١

الســـؤال :-

يوضح الشكل رسماً تنفيذياً لمفصل ميكانيكي ، والمطلوب هو كتابة خطوات عمل أجزاءه موضحاً ذلك بالرسم ثم تنفيذ المفصل الميكانيكي في مشغل تشكيل المعادن .

المراجع

١ – أحمد الحويطات ، آخرين

٢ – أحمد زكي حلمي ـــ اساسيات تكنولوجيا الورش ـــ تشغيل المعادن بالقطع –دار الكتب للنشر

٣– لاينشتر وآخرين التكنولوجيا لمهن تشغيل المعادن

٤ – هتلر أندكوخ المانيا ١٩٧٧

٥ – مباديء الخراطة – أحمد زكي حلمي

٦ – Fach Kunde Metal علم الصناعة / المعادن

٧– Euob Lermittel

٨– H.C Katschek and Other – metal cutting

٩ – Arron D > Deutcharan- New York 1975

