

الأساسيات - 1

الأقواس الخارجية والداخلية

هدف الوحدة العام :

أن يكون المتدرب قادراً على عمل الأقواس الخارجية والداخلية والتفريغات.

الهدف الإجرائي :

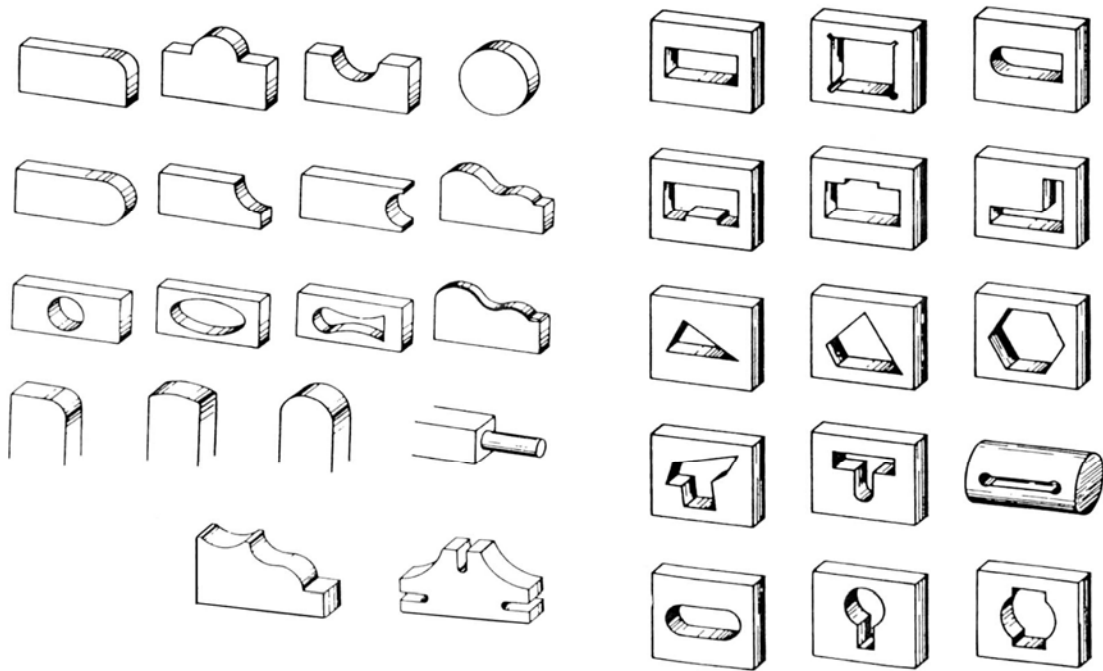
- أن يعرف المتدرب أنواع المبادر المستخدمة
- أن يعرف المتدرب طرق برادة الأقواس
- أن يتقن المتدرب التخطيط حسب الرسومات التنفيذية
- أن يتقن المتدرب برادة الأقواس الخارجية والداخلية والتفريغات
- أن يتقن المتدرب فحص الأقواس الخارجية والداخلية والتفريغات

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة : (64) حصة .

الأقواس الخارجية والداخلية والتفريغات

بالرغم من الإمكانيات المتنوعة لتشغيل المعادن على آلات التشغيل إلا أن البرادة اليدوية لازالت تلعب دوراً مهماً في إنتاج بعض المشغولات الدقيقة وبخاصة تلك التي تحتوي أقواساً وتفريغات يصعب تشكيلها بآلات التشغيل التقليدية ، حيث إن آلات التشغيل المحوسبة مثل آلة التفريز المحوسبة وآلة الخراطة المحوسبة وآلة التفريغ الكهربائي غير متوفرة في معظم مشاغل تشكيل المعادن وهي إن وجدت فإن العمل عليها مكلف ، فإنه لا بد من التعرف على كيفية استخدام المبرد اليدوية في إنتاج قطع العمل والمشغولات نظراً لأهميتها في مجال التصنيع المختلفة وبخاصة في تصنيع القوالب وبعض القطع المكملة لبعض المصنوعات.

يبين الشكل (1) بعض قطع العمل التي تتضمن أقواساً خارجية وداخلية وتفريغات تشكّل بالبرادة.



الشكل (1) : بعض القطع المصنعة بالبرادة.

المبارد المستخدمة لتشكيل الأقواس الخارجية والداخلية والتفريغات

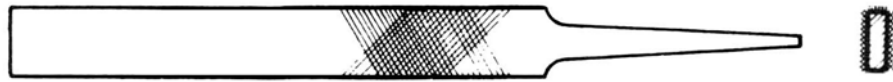
يستخدم في إجراء عمليات البرادة الخارجية والداخلية والتفريغات عدة أنواع من المبارد وتختلف هذه المبارد من حيث شكل المقطع وشكل الأسنان وحجم المبرد ودرجة خشونته.

المبارد المستخدمة للأقواس الخارجية.

يستخدم لإجراء عملية برادة الأقواس الخارجية نوعان من المبارد :

المبرد المستوي (المسطح) .

وهو عبارة عن مبرد مستوي السطحين ويستخدم في برادة السطوح المستوية ، والأقواس الخارجية ويتوفر هذا المبرد بثلاثة مقاسات (300 ، 200 ، 150) مم ، وبثلاث درجات لمستوى الخشونة بكل منها (خشن ، متوسط الخشونة ، وناعم) ويبين الشكل (2) هذا النوع.



الشكل (2) : مبرد مستوي

المبرد نصف الدائري.

وهو عبارة عن مبرد أحد سطحيه مستوي والآخر نصف دائري ، وفي حال برادة الأقواس الخارجية نستخدم السطح المستوي فقط ، ويتوفر بثلاثة مقاسات (300،200،150) مم وبثلاث درجات للخشونة ويبين الشكل (3) هذا المبرد.



الشكل (3): مبرد نصف دائري

المبارد المستخدمة للأقواس الداخلية.

تستخدم لإجراء عملية برادة الأقواس الداخلية نوعان من المبارد :

المبرد الدائري.

وهو عبارة عن مبرد مقطعه دائري (أسطوانى) ويستخدم لبرادة الأقواس الداخلية والتفريغات الدائرية (الأسطوانية) ويتوفر هذا المبرد بثلاثة مقاسات (150، 200، 300) مم وبثلاث درجات للخشونة (خشن ، متوسط الخشونة ، ناعم) ويبين الشكل (4) هذا النوع من المبارد.



الشكل (4): المبرد الدائري.

المبرد نصف الدائري.

وهو عبارة عن مبرد أحد سطحيه مستوي و الآخر نصف دائري، وفي حال برادة الأقواس الداخلية يستخدم السطح نصف الدائري فقط والمناسب لحجم القوس المراد برادته ، كما في الشكل (5).



الشكل (5): المبرد نصف الدائري.

المبارد المستخدمة للتفريغات.

تستخدم لإجراء عملية برادة التفريغات عدة أنواع من المبارد حسب شكل التفريغات:

المبرد الدائري.

ويستخدم هذا المبرد لإجراء عمليات البرادة القوسية الداخلية والتفريغات الدائرية (الأسطوانية) كما في الشكل (6).



الشكل (6): المبرد الدائري واستخدامه

المبرد نصف الدائري.

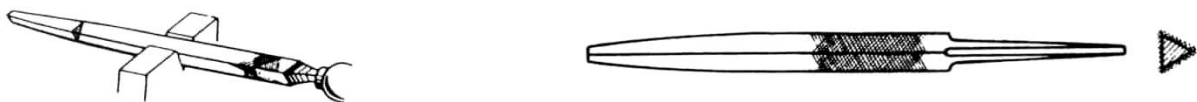
ويستخدم هذا المبرد لإجراء عمليات البرادة القوسية الداخلية والتفريغات الدائرية (الأسطوانية) كما في الشكل (7).



الشكل (7): المبرد نصف الدائري واستخدامه

المبرد المثلث.

وهو عبارة عن مبرد ذي ثلاثة أسطح ويستخدم هذا المبرد لإجراء عمليات البرادة للسطوح ذات المقطع الثلاثي كما في الشكل (8).



الشكل (8): المبرد المثلث واستخدامه

المبرد الرباعي.

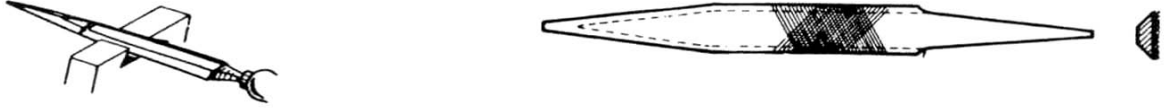
وهو عبارة عن مبرد ذي أربعة أسطح ويستخدم هذا المبرد لإجراء عمليات البرادة لتفريغ السطوح ذات المقطع الرباعي والأكتاف القائمة كما في الشكل (9).



الشكل (9): المبرد المربع واستخدامه.

المبرد شبه المنحرف.

مقطع هذا المبرد عبارة عن شبه منحرف ويستخدم في برادة الشكل شبه المنحرف كما في الشكل (10).



الشكل (10): مبرد شبه منحرف واستخدامه

المبرد السكيني.

وهو عبارة عن مبرد له سطحان وله طرف حاد والآخر سميك نسبياً ويستخدم لبرادة التفريغات الحادة كما في الشكل (11).



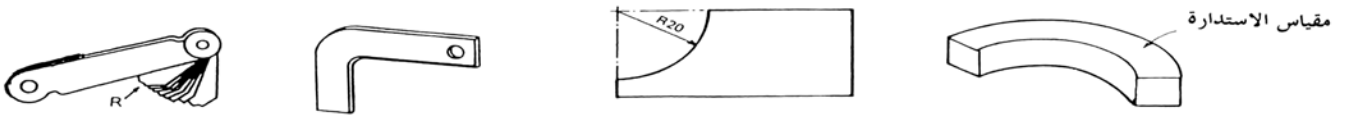
الشكل (11): المبرد السكيني واستخدامه

ضبعات القياس

بعد إجراء عملية برادة الأقواس الخارجية أو الداخلية يجب التأكد من دقة قياس استدارة هذه الأقواس ، ويتم ذلك بواسطة ضبعات قياس الاستدارة الخارجية والداخلية. يستخدم لفحص الأقواس الخارجية ضبعات قياس ذات أقواس داخلية ، وللأقواس الداخلية ضبعات قياس ذات أقواس خارجية ، وتتوفر هذه الضبعات بعدة مقاسات تناسب جميع الأقواس ، وتأتي مرحلة مراجعة الأقواس كمرحلة أخيرة في عملية البرادة.

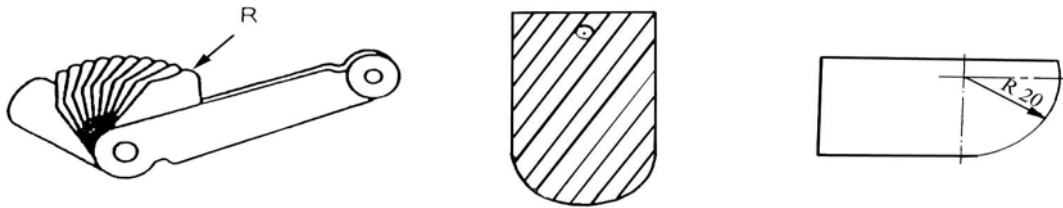
وتقسم الضبعات إلى ثلاثة أنواع :

ضبعات مراجعة الأقواس الخارجية كما في الشكل (12).



الشكل (12): ضبعات أقواس خارجية مختلفة الأشكال.

ضبعات مراجعة الأقواس الداخلية كما في الشكل (13).



الشكل (13): ضبعات أقواس داخلية مختلفة الأشكال.

محدد قياس التفريغات الداخلية الأسطوانية كما في الشكل (14).

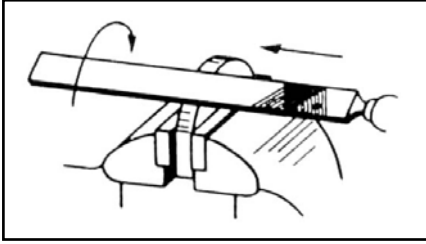


الشكل (14): محدد قياس التفريغات الأسطوانية.

طرق برادة الأقواس الخارجية والداخلية والتفريغات.

تتبع خطوات معينة لبرادة الأقواس والتفريغات حسب أشكالها ومقاسات قطع العمل وأبعاد الأقواس والتفريغات.

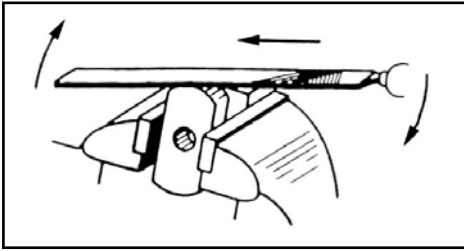
برادة الأقواس الخارجية.



الشكل (15) تدوير المبرد حول المحور الطولي

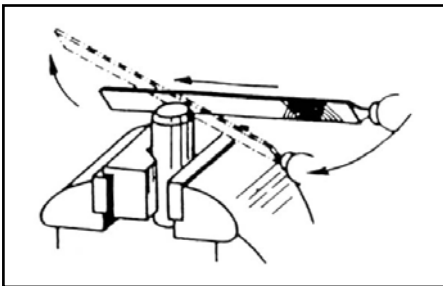
يتم عند برادة الأقواس الخارجية تدوير المبرد بإحدى الطرائق الآتية :

- التدوير حول المحور الطولي كما في الشكل (15) وتستخدم هذه الطريقة في برادة القطعة ذات السماكات الصغيرة.



الشكل (16) تدوير المبرد حول المحور العرضي

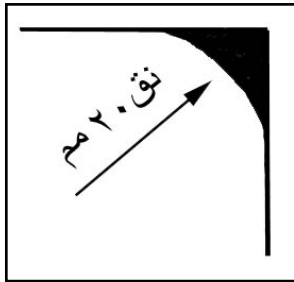
- التدوير حول المحور العرضي كما في الشكل (16) وتستخدم هذه الطريقة في برادة القطع ذات السماكات الكبيرة.



الشكل (17) تدوير المبرد حول المحورين

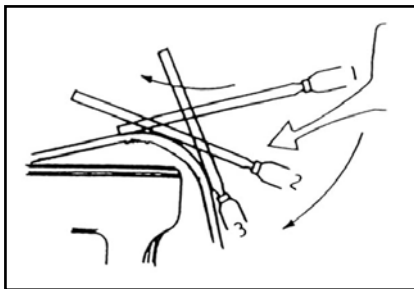
- التدوير حول المحورين الطولي والعرضي كما في الشكل (17) وتستخدم هذه الطريقة في تدوير الأركان للقطع الأسطوانية.

ولإجراء عمليات برادة الأقواس الخارجية اتبع الخطوات الآتية :



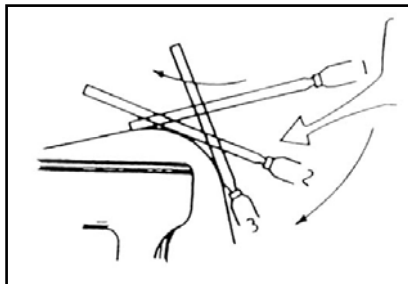
شكل (18) : تخطيط القوس الخارجي

- خطط القوس الخارجي باستخدام كليبتر الارتفاعات والفرجار المقسم كما في الشكل (18).



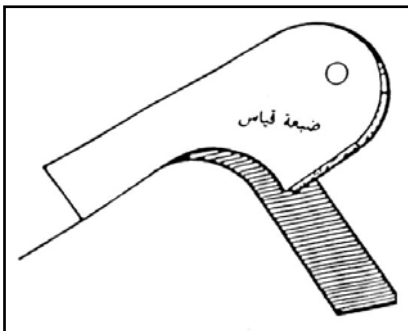
الشكل (19) : عملية برادة أولية

- قم بإجراء عملية برادة أولية باستخدام مبرد مستوٍ خشن مع ملاحظة الابتعاد من (1 - 2) مم عن خطوط العلام كما في الشكل (19).



الشكل (20) : عملية برادة ناعمة

- قم بإجراء عملية برادة تنعيم باستخدام مبرد مستوٍ ناعم وبحركة تأرجحية مع ملاحظة عدم تجاوز خطوط العلام للقوس كما في الشكل (20).

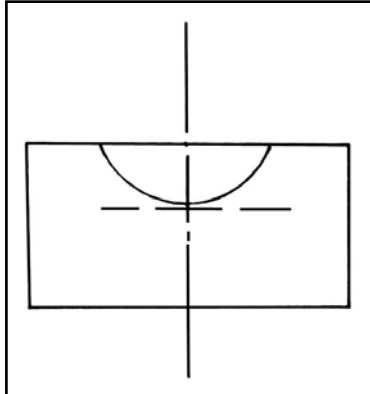


الشكل (21) : فحص القوس الخارجي
بواسطة ضبعة القياس

- افحص بواسطة ضبعت مراجعة الأقواس دقة استدارة القوس كما في الشكل (21) واعمل على عدم ظهور شق ضوئي بين الضبعة والقوس.

برادة الأقواس الداخلية.

لبرادة الأقواس الداخلية تستخدم المبرد الدائرية ونصف الدائرية ومن الضروري لف المبرد قليلاً في الاتجاه الجانبي عند دفعه إلى الأمام وذلك للحصول على استدارة منتظمة.



الشكل (22) : تخطيط القوس الداخلي

ولإجراء عملية برادة الأقواس الداخلية اتبع الخطوات الآتية :

خطط القوس الداخلي كما في الشكل (22).

قم بإجراء عملية برادة أولية باستخدام مبرد نصف

دائري خشن ، وذلك بدفعه إلى الأمام وتدويره بشكل

جانبي للحصول على استدارة القوس مع ملاحظة الابتعاد عن خطوط العلام للقوس مسافة من

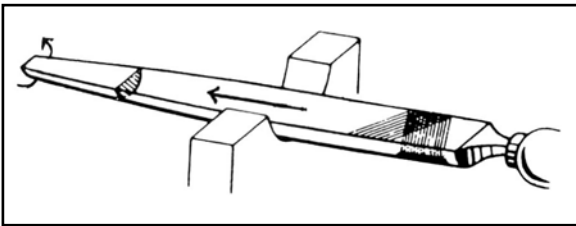
(1 - 2) مم كما في الشكل (23).

- قم بإجراء عملية برادة تنعيم باستخدام مبرد نصف

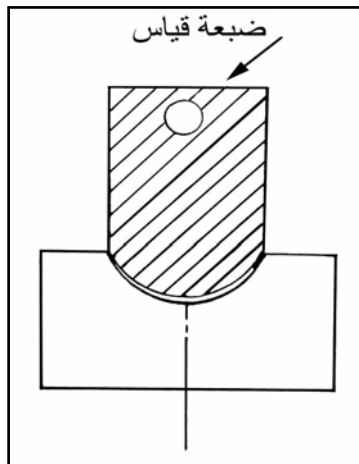
دائري ناعم وذلك بدفعه إلى الأمام وتدويره بشكل جانبي

للحصول على استدارة القوس مع ملاحظة عدم تجاوز

خطوط العلام للقوس كما في الشكل (24).



الشكل (24) : إجراء برادة التنعيم



الشكل (25) : فحص القوس الداخلي
بواسطة ضبعة قياس

- افحص بواسطة ضبعت مراجعة الأقواس دقة استدارة

القوس كما في الشكل (25) واعمل على عدم ظهور شق

ضوئي بين الضبعة والقوس ، مع مراعاة أن يكون القطر

الخارجي لضبعة القياس مساوياً للقطر الداخلي للقوس.

برادة التفريغات

تبرد قطع العمل البسيطة التي لا تحتاج إلى إزاحة كبيرة من مادة العمل تبعاً لمقاسها دون تخطيط. أما إذا طُلبت الدقة في القطعة فيجب عند ذلك تخطيط قطعة العمل حسب المقاسات قبل ابتداء عملية البرادة باستخدام أدوات القياس والتخطيط مثل: كليبر الارتفاعات وغيرها ، وتقسم التفريغات إلى نوعين:

تفريغات أسطوانية داخلية.

ولإجراء هذا النوع من التفريغات اتبع الخطوات الآتية :

- ارسم خطوطاً تحدد مركز التفريغ.
- ارسم حدود قطر التفريغ الفعلية.
- اثقب في مركز التفريغ بريشة ثقب قطرها أقل من قطر التفريغ الفعلية بمقدار (2- 3) مم.
- اختر مبرداً دائرياً خشناً مناسباً حسب شكل التفريغ.
- قم بعملية البرادة الخشنة وذلك بالضغط على المبرد ودفعه إلى الأمام وبشكل جانبي قليلاً إلى ما قبل حدود الثقب الاسمي (0.5) مم تقريباً.
- استخدم مبرداً ناعماً لإجراء عملية البرادة الناعمة باستخدام مبرد دائري قطره أقل بقليل من قطر التفريغ الداخلي.
- استمر في عملية البرادة الناعمة إلى أن تصل إلى القطر الفعلي.
- تأكد بواسطة ضبغات القياس وحبر العلام من أن استدارة الثقب مطابقة لضبغة القياس (محدد) داخل التفريغ والمساوي لقطر التفريغ الفعلي وتدويره بشكل مركزي وملاحظة مواضع حبر العلام.

تفريغات أقواس داخلية.

ولإجراء هذا النوع من التفريغات اتبع الخطوات الآتية :

- ارسم خطوطاً تحدد مركز التفريغ.
- ارسم حدود قطر التفريغ الفعلي.
- ارسم حدود قطر التفريغ الافتراضي (يكون قطر التفريغ الافتراضي أصغر من قطر التفريغ الفعلي 4- 6 مم).
- اثقب بريشة قطرها (5مم) على محيط القوس الافتراضي (مراكز الثقوب التي تمر في خط محيط القوس الافتراضي).
- انزع الجزء الداخلي من القوس بعد الانتهاء من الثقب بواسطة مطرقة وإزميل.
- اختر مبرداً نصف دائري خشناً مناسباً حسب شكل التفريغ.
- قم بعملية البرادة الخشنة وذلك بالضغط على المبرد ودفعه إلى الأمام وبشكل جانبي قليلاً إلى ما قبل حدود الثقب الفعلي (1مم) تقريباً.
- استخدام مبرداً نصف دائري ناعماً لإجراء البرادة الناعمة باستخدام مبرد دائري قطره أقل بقليل من قطر التفريغ الداخلي.
- استمر في عملية البرادة الناعمة إلى أن تصل إلى القطر الفعلي.
- تأكد بواسطة ضبغات القياس وحبر العلام من أن استدارة الثقب مطابقة لضبعة القياس (محدد) داخل التفريغ والمساوي لقطر التفريغ الاسمي وتدويره بشكل مركزي وملاحظة مواضع حبر العلام.

التقويم

س1: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة :

أ- لبرادة الأقواس الخارجية نستخدم مبرداً ذا مقطع :

1. دائري.

2. مبسط (مستوي).

3. مثلث.

4. مربع.

ب- تتم برادة الأقواس الخارجية للمقطع الطويلة باتجاه المحور:

1. الطولي.

2. العرضي.

3. الطولي والعرضي.

4. الرأسي.

ج- لبرادة الأقواس الداخلية نستخدم مبرداً نصف دائري قطر قوسه :

1. أكبر من قطر القوس المراد برادته.

2. أقل من قطر القوس المراد برادته.

3. يساوي قطر القوس المراد برادته.

4. كل ما ذكر.

د- لإجراء التفريغ الداخلي نقوم بثقب مركز التفريغ بريشة قطرها :

1- أكبر من قطر التفريغ.

2- أقل ب (2- 3) مم من قطر التفريغ.

3- أقل ب (1) مم من قطر التفريغ.

4- يساوي قطر التفريغ.

هـ- يتم التأكد من صحة استدارة برادة الأقواس باستخدام:

1. ضبعات القياس.
2. فرجار التقسيم.
3. بلاطة التسوية وقالب القياس.
4. الزاوية القائمة.

س2: اذكر ثلاث طرائق لإجراء برادة الأقواس المستديرة من حيث اتجاه محور القطع؟

التمارين العملية

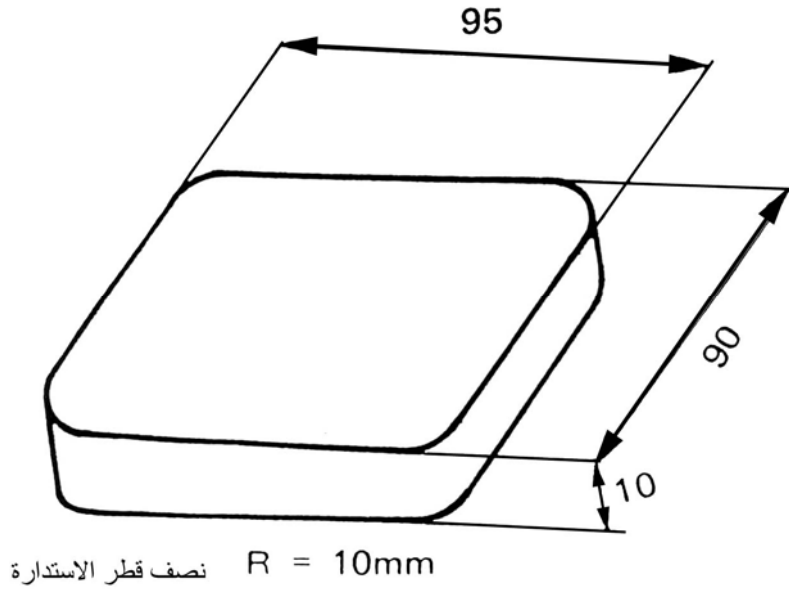
بطاقة العمل للتمرين (1)

الزمن المخصص : (36) دقيقة

اسم التمرين : برادة السطوح المستوية والأقواس الخارجية



أنجز عمليات البرادة المستوية والقوسية حسب الأبعاد في الرسم التنفيذي للشكل أدناه.



بطاقة العمل للتمرين (1)

الزمن المخصص : 36
ساعة

اسم التمرين : برادة السطوح المستوية والأقواس الخارجية
□

أولاً: أهداف التمرين :

يتوقع من المتدرب أن يصبح قادراً على أن :

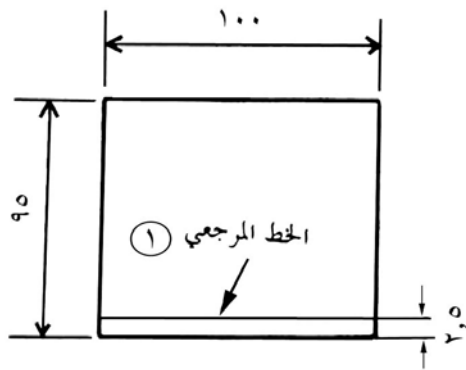
- 1- بيرد السطوح المستوية.
- 2- بيرد السطوح القوسية (الدائرية) الخارجية.

ثانياً: التسهيلات التدريبية (مواد ، عدد ، أجهزة):

قطعة عمل حديد مطاوع (قياس $100 \times 95 \times 10$ مم) ، طاولة عمل مزودة بملزمة ، مبارد مختلفة ، كليبر ، بلاطة تسوية ، حبر علام ، شنكار تخطيط ، ضبعة قياس استدارة خارجية ، زاوية قائمة ، سنبك نقطة ، مطرقة ، قالب قياس متوازٍ ، كليبر ارتفاعات ، زهرة حرف (V).

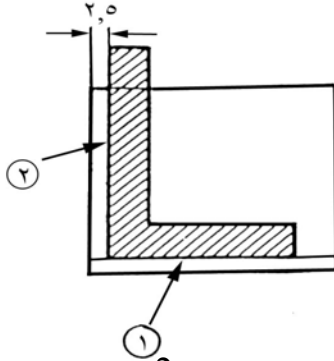
ثالثاً : خطوات العمل ، والنقاط الحاكمة ، والرسومات:

- 1- اطلِ قطعة العمل بحبر العلام بشكل كامل.
- 2- ارسم خطاً موازياً لأحد الأطراف للقطعة على بعد (2.5) مم من الحافة بوساطة كليبر الارتفاعات والزاوية القائمة كخط مرجع كما في الشكل (1).

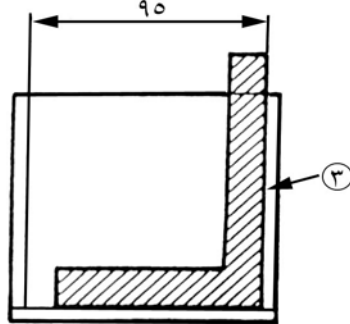


شكل (1)

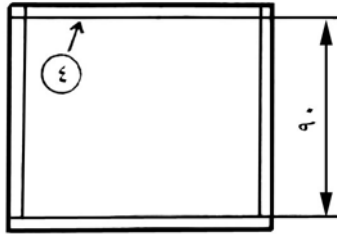
ثالثاً



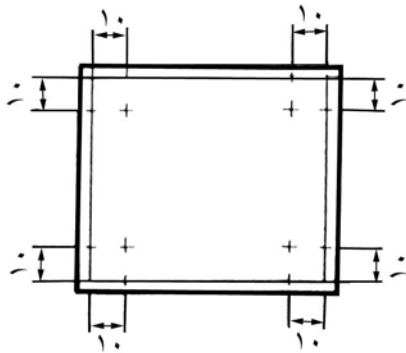
شكل (2)



شكل (3)



شكل (4)



شكل (5)

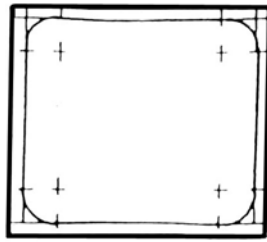
3- أقم عموداً على الخط المرجعي (1) باستخدام الزاوية والكليبر وعلى نفس المسافة من الحافة (2.5) مم كما في الشكل (2).

4- أقم عموداً على الخط المرجعي (1) للجهة المقابلة وبمسافة (95) من الخط (2) كما في الشكل (3).

5- أغلق المربع بخط يوازي الخط المرجعي (1) على بعد (90) مم كما في الشكل (4).

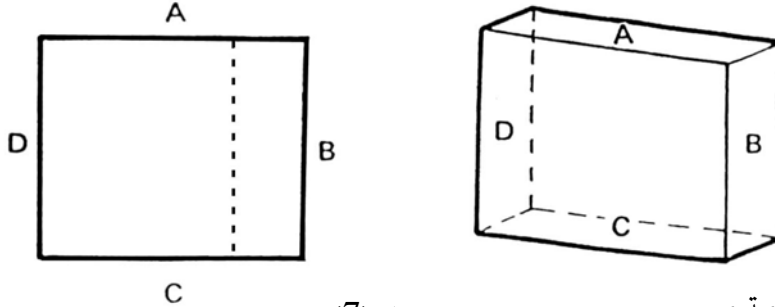
6- حدد مراكز الأقواس بواسطة الفرجار وبنصف قطر (10) مم كما في الشكل (5).

7- ارسم الأقواس الخارجية من مراكز الأقواس بوساطة فرجار التقسيم كما في الشكل (6).



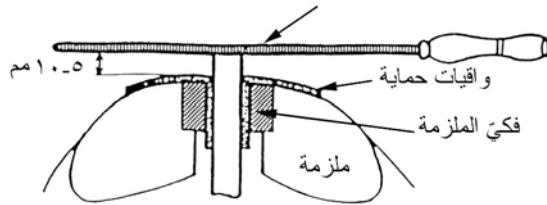
شكل (6)

8- رقم حواف قطعة العمل بالأحرف (A,B,C,D) كما في الشكل (7).



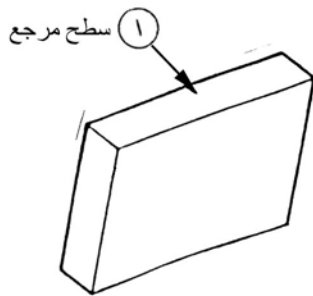
شكل (7)

9- اربط قطعة العمل بين فكي الملزمة مع مراعاة بروز قطعة العمل 10مم فوق فكي الملزمة كما في الشكل (8).



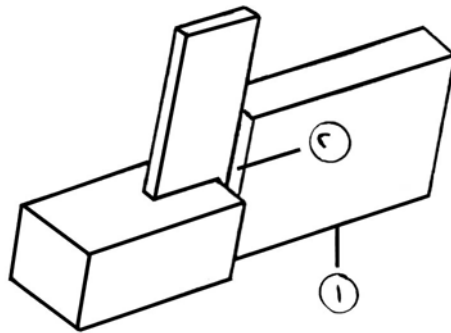
شكل (8)

10- اجر باستخدام المبرد المستوي عملية البرادة الخشنة ومن ثم الناعمة للسطح الأول واعتمده كسطح مرجع كما في الشكل (9).

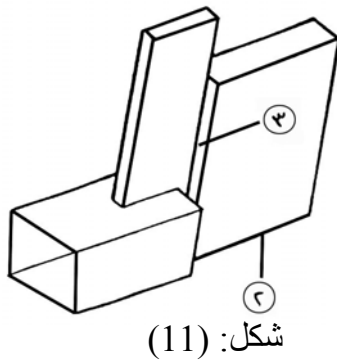


شكل (9)

11- اجر باستخدام المبرد المستوي عملية البرادة الخشنة ومن ثم الناعمة للسطح الثاني وتأكد من تعامده مع سطح المرجع كما في الشكل (10).

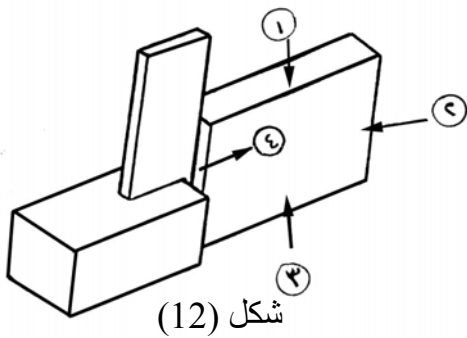


شكل (10)



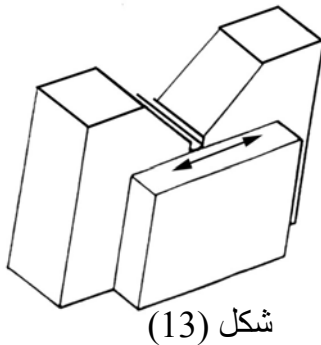
شكل: (11)

12- اجر باستخدام المبرد المستوي عملية البرادة الخشنة ومن ثم الناعمة للسطح الثالث وتأكد من تعامده مع السطح الثاني والحصول على المقاس المطلوب كما في الشكل (11).



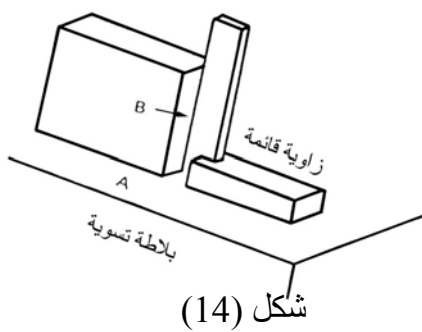
شكل (12)

13- اجر باستخدام المبرد المستوي عملية البرادة الخشنة ومن ثم الناعمة للسطح الرابع وتأكد من تعامده مع السطح الثالث والحصول على المقاس المطلوب كما في الشكل (12).



شكل (13)

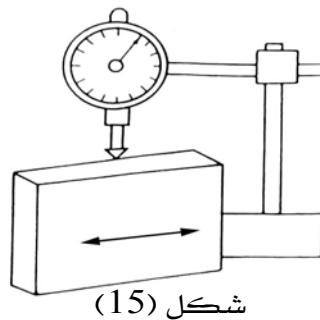
14- افحص استوائية السطوح (A,B,C,D) باستخدام حبر العلام وبلاطة التسوية. كما في الشكل (13).



شكل (14)

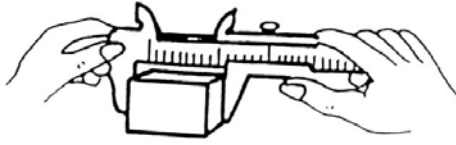
15- افحص تعامد السطوح باستخدام الزاوية القائمة وبلاطة التسوية كما في الشكل (14).

16- افحص توازي الأسطح الست لقطعة العمل باستخدام بلاطة التسوية وساعة القياس كما في الشكل (15).



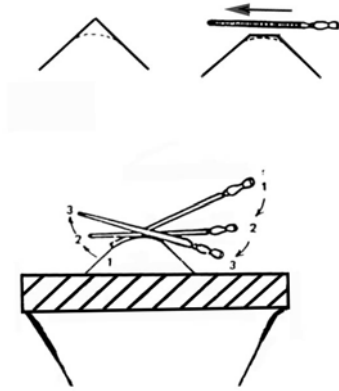
شكل (15)

17- تأكد من قياس القطعة (90×95) مم كما في الشكل (16).



شكل (16)

18- ابرد زوايا قطعة العمل لتشكيل الأقواس كما في الشكل (17).



شكل (17)

19- استخدم مقياس الاستدارة كدليل لعمل الأقواس مع ملاحظة أن نصف قطر الاستدارة (10) مم كما في الشكل (18).



شكل (18)

20- كرر العملية لبقية الأقواس.

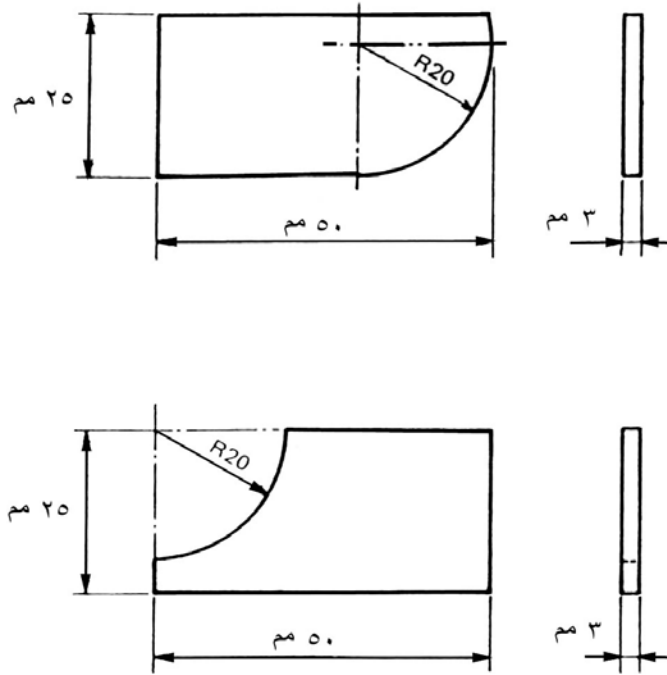
بطاقة العمل للتمرين (2)

الزمن المخصص : 20 ساعة

اسم التمرين : مقياس الاستدارة الخارجية والداخلية



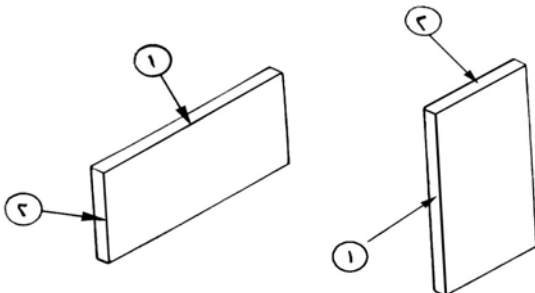
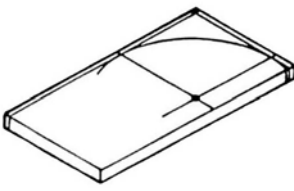
أنجز عمليات البرادة القوسية حسب الأبعاد في الرسم التنفيذي للشكل أدناه.



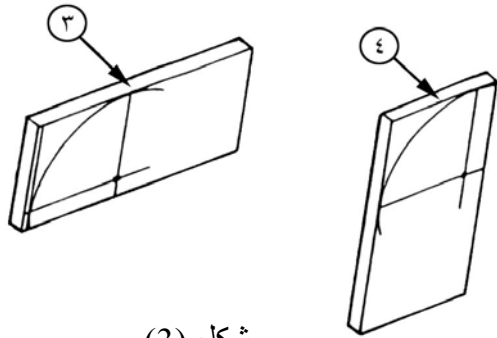
بطاقة العمل للتمرين (2)

الزمن المخصص : 20 ساعة	اسم التمرين : مقياس الإستدارة الخارجية والداخلية □
<p>أولاً: أهداف التمرين :</p> <p>يتوقع من المتدرب أن يصبح قادراً على أن :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- يخطط الأقواس. 2- يبرد الأقواس الخارجية والداخلية. 3- يطابق التلاؤم بين القطعتين. <p>ثانياً: التسهيلات التدريبية (مواد ، عدد ، أجهزة):</p> <p>قطعتا عمل حديد مطاوع قياس (52 × 27 × 3) مم ، ساعة قياس ، زهرة حرف V ، طاولة عمل مزودة بملزمة ، مبارد 150 مم ، كليبر ، بلاطة تسوية ، حبر علام ، شنكار تخطيط ، ضبعة قياس استدارة خارجية وداخلية ، زاوية قائمة ، سنبك نقطة ، مطرقة كليبر ارتفاعات ، فرجار تقسيم ، قالب قياس متواز .</p>	

ثالثاً : خطوات العمل ، والنقاط الحاكمة ، والرسومات:

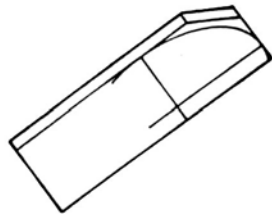
<p>القطعة رقم (1)</p> <p>1- قم بعملية تسوية لوجهين متجاورين بحيث تصبح الزاوية بينهما 90°⁵ لاعتمادها كسطوح مرجعية في القطعة رقم 1 و 2 كما في الشكل (1).</p> <p>2- خطط المنحنى الخارجي لقطعة العمل (1) حسب الأبعاد باستخدام كليبر الارتفاعات والفرجار المقسّم كما في الشكل (2).</p>	
 <p>شكل (1)</p>  <p>شكل (2)</p>	

3- أجرِ عملية البرادة للسطوح المعاكسة والموازية للسطوح المرجعية 2.1 للحصول على قياس (3×50×25) مم كما في الشكل (3).



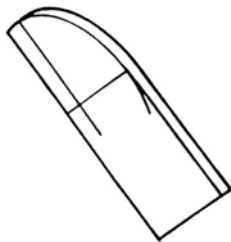
شكل (3)

4- اقطع باستخدام المبرد المستوي الخشن المنحني الدائري الخارجي مع ملاحظة الابتعاد عن خطوط القوس مسافة لا تقل عن (1) مم وتثبيتها داخل الملزمة بشكل مائل بزاوية (45) درجة كما في الشكل (4).



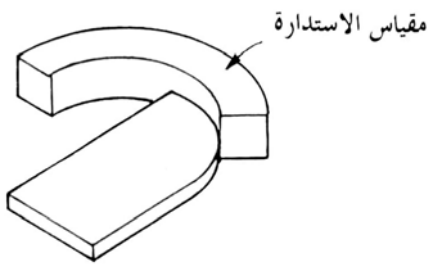
شكل (4)

5- أجرِ عملية برادة أولية للمنحني الخارجي باستخدام المبرد الخشن وتأكد من عدم تجاوز خطوط القوس كما في الشكل (5).



شكل (5)

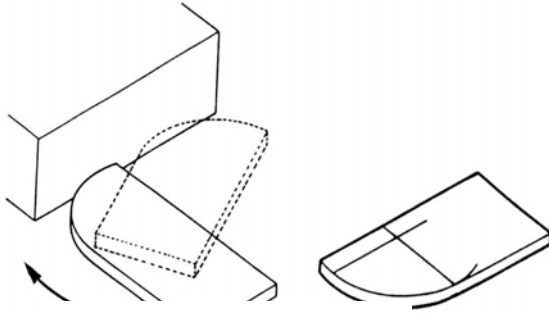
6- أجرِ عملية البرادة التشطيفية الناعمة للقوس باستخدام المبرد الناعم.



شكل (6)

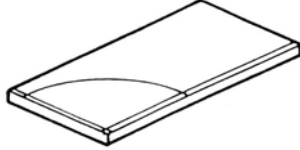
7- افحص تطابق القوس وضبعة القياس كما في الشكل (6).

8- افحص تعامد قطعة العمل باستخدام
قالب القياس المتوازي كما في الشكل (7).

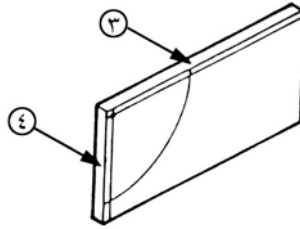


- القطعة رقم (2).

9- خطط المنحنى الداخلي لقطعة
العمل (8).



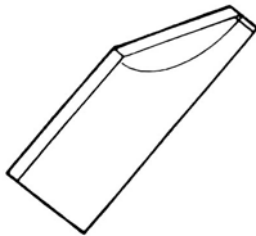
شكل (8)



شكل (9)

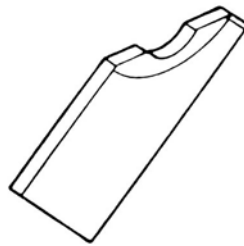
10- إجراء عملية برادة للسطوح المعاكسة
والموازية للسطوح المرجعية 1 و 2 للحصول على
قياس (3×50×25) مم كما في الشكل (9).

11- ابرد باستخدام المبرد نصف الدائري الخشن
المنحنى الداخلي مع مراعاة الابتعاد عن خطوط
القوس 1 - 2 مم كما في الشكل (10).

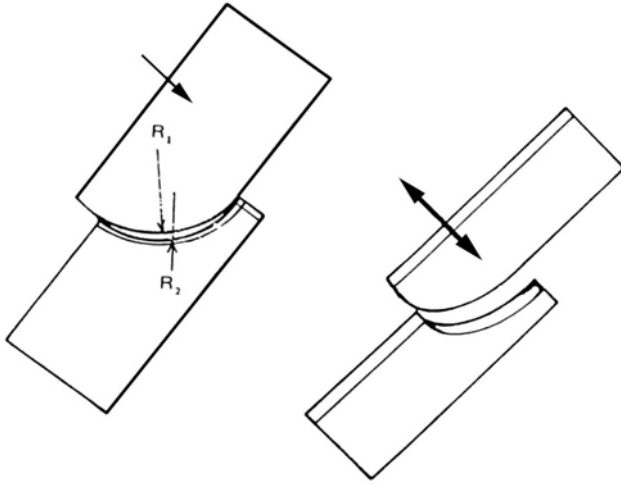


شكل (10)

12- أجر عملية برادة أولية
للمنحنى الداخلي باستخدام
المبرد نصف الدائري الخشن
وتأكد من عدم تجاوز
خطوط القوس كما في
الشكل (11).

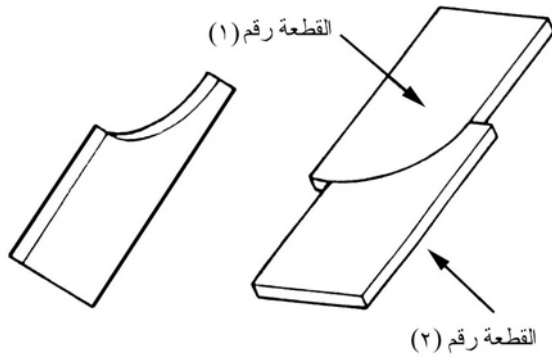


شكل (11)



شكل (12)

13- أجراء عمل البرادة القوسية وتأكد من
نعومة القوس الداخلي مع القوس
الخارجي في القطعة رقم (1) كما
في الشكل (12).



شكل (13)

14- طابق القطعة (1) و(2) مع بعضهما
مع مراعاة تماس الأقواس وعدم وجود
شق ضوئي بين القطعتين كما في
الشكل (13).

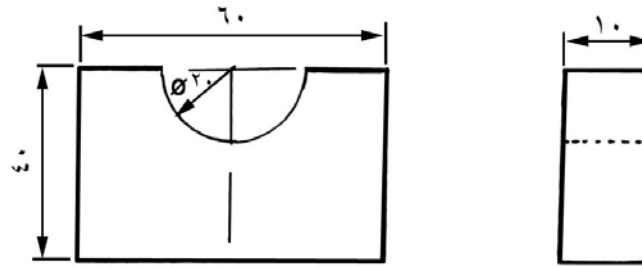
بطاقة العمل للتمرين (3)

الزمن المخصص : 36 ساعة

اسم التمرين : برادة التفريغات القوسية



إنجاز برادة التفريغات القوسية حسب الأبعاد في الرسم التنفيذي للشكل أدناه.



بطاقة العمل للتمرين (3)

الزمن المخصص : 36 ساعة

اسم التمرين : برادة التفريغات القوسية



أولاً: أهداف التمرين :

يتوقع من المتدرب أن يصبح قادراً على أن :

1- يخطط الأقواس الداخلية.

2- يثقب التفريغات.

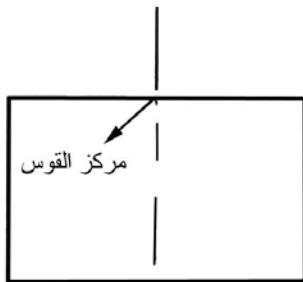
3- يبرد التفريغات الداخلية.

ثانياً: التسهيلات التدريبية (مواد ، عدد ، أجهزة):

قطعة عمل حديد مطاوع قياس (10×150×60) مم ، طاولة عمل مزودة بملزمة ، مبارد مختلفة ، كليبر ، بلاطة تسوية ، حبر علام ، ساعة قياس استدارة خارجية ، زاوية قائمة ، سنبك نقطة ، مطرقة ، كليبر ارتفاعات ، زهرة حرف V .

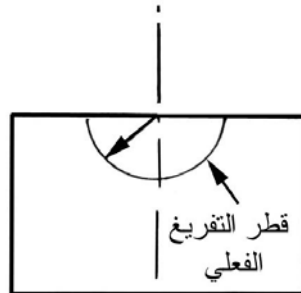
ثالثاً : خطوات العمل ، والنقاط الحاكمة ، والرسومات:

1- خطط قطعة العمل كما في الرسم وأخرج مركز التفريغ المراد عمله كما في الشكل (1).



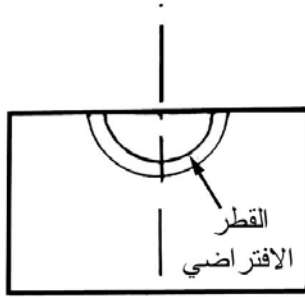
شكل (1)

2- ارسم حدود خطوط قطر التفريغ الفعلي كما في الشكل (2).



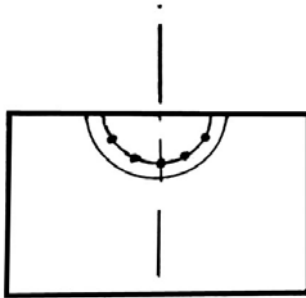
شكل (2)

3- ارسم حدود قطر التفريغ الافتراضي كما في الشكل (3).



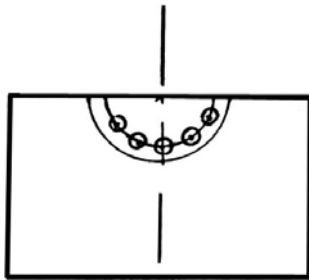
شكل (3)

4- حدد مراكز الثقوب على القوس الافتراضي كما في الشكل (4).



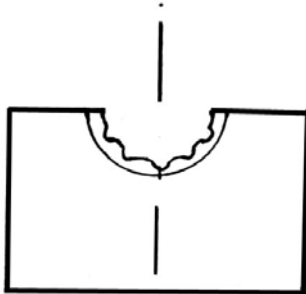
شكل (4)

5- أجرِ عملية تثقيب بريشة قطرها (5)مم موزعة على محيط القوس كما في الشكل (5).

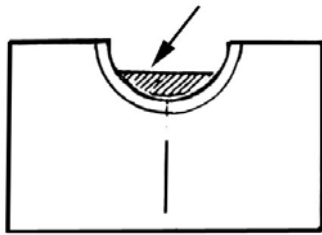


شكل (5)

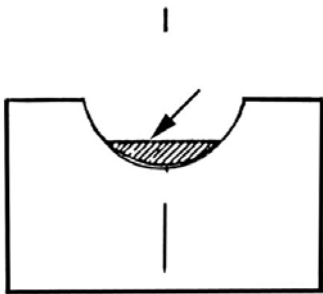
6- انزع الجزء الداخلي من القوس بوساطة مطرقة وإزميل كما في الشكل (6).



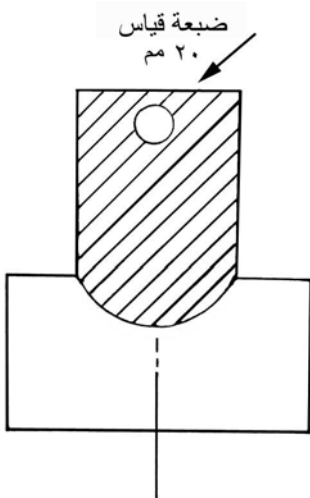
شكل (6)



شكل (7)



شكل (8)



شكل (9)

7- أجرِ عملية برادة أولية باستخدام مبرد نصف دائري خشن مع ملاحظة الابتعاد (1) مم عن خطوط العلام الدائرية كما في الشكل (7).

8- أجرِ عملية برادة تشطيفية باستخدام مبرد نصف دائري ناعم مع ملاحظة عدم تجاوز خطوط العلام الدائرية كما في الشكل (8).

9- افحص باستخدام ضبعة القياس وحبر العلام تطابق الضبعة والتفريغ الداخلي كما في الشكل (9).
❖ قياس الضبعة 20 مم.

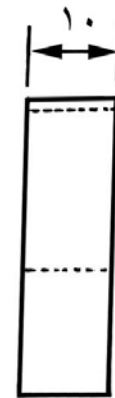
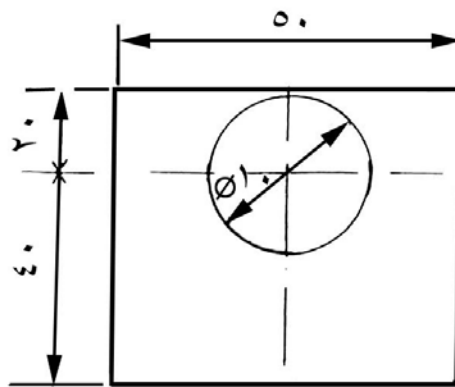
بطاقة العمل للتمرين (4)

الزمن المخصص : 36 ساعة

اسم التمرين : برادة التفريغات



إنجاز برادة التفريغات حسب الأبعاد في الرسم التنفيذي للشكل أدناه.



بطاقة العمل للتمرين (4)

الزمن المخصص : 12 ساعة

اسم التمرين : برادة التفريغات



أولاً: أهداف التمرين :

- يتوقع من المتدرب أن يصبح قادراً على أن :
- 1- يبرد السطوح الأسطوانية الداخلية.
 - 2- يفحص السطوح باستخدام ضبعة قياس.

ثانياً: التسهيلات التدريبية (مواد ، عدد ، أجهزة):

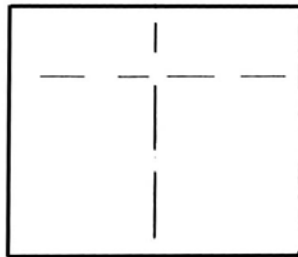
قطعة عمل حديد مطاوع قياس (10×50×60) مم ، طاولة عمل مزودة بملزمة ، مبارد مختلفة ، كليبر ، بلاطة تسوية ، حبر علام ، شنكار تخطيط ، ضبعة قياس أقطار داخلية زاوية قائمة ، سنبك نقطة ، مطرقة ، كليبر ارتفاعات ، زهرة حرف V.

ثالثاً : خطوات العمل ، والنقاط الحاكمة ، والرسومات:

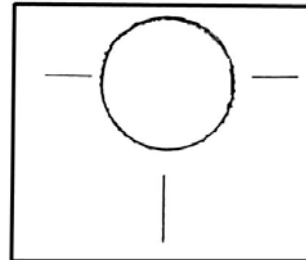
- 1- خطط قطعة العمل كما في الرسم وحدد مركز التفريغ المراد عمله كما في الشكل (1).

- 2- أجر عملية ثقب لقطعة العمل في مركز التفريغ بريشة ثقب ق

شكل (2).

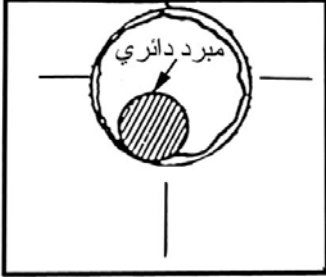


شكل (1)



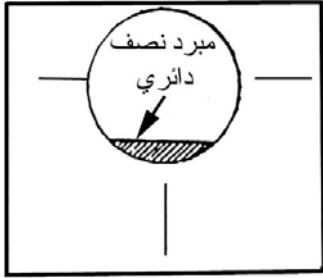
شكل (2)

- 3- اجر عملية البرادة باستخدام مبرد دائري خشن إلى ما قبل خطوط التفريغ الفعلية ب (1 - 2) مم برادة دائرية منتظمة كما في الشكل (3).



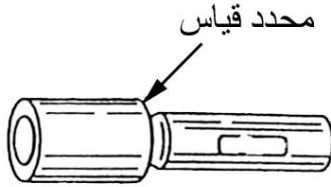
شكل (3)

- 4- اجر عملية برادة تشطيفية باستخدام مبرد نصف دائري ناعم مع ملاحظة عدم تجاوز خطوط العلام الدائرية كما في الشكل (4).



شكل (4)

- 5- افحص باستخدام ضبعة القياس (محدد) 20مم وتأكد من تطابق المحدد والتفريغ الداخلي كما في الشكل (5).



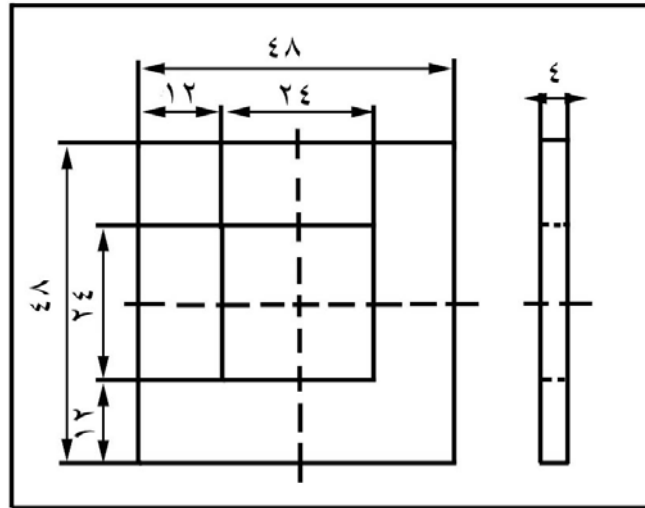
شكل (5)

بطاقة العمل للتمرين (5)

الزمن المخصص : ساعتان

اسم التمرين : برادة مستوية خارجية وداخلية

أنجز عمليات البرادة المستوية الخارجية والداخلية حسب الأبعاد في الرسم التنفيذي للشكل أدناه.



بطاقة العمل للتمرين (5)

الزمن المخصص : ساعتان

اسم التمرين : برادة مستوية خارجية وداخلية

أولاً: أهداف التمرين :

يتوقع من المتدرب أن يصبح قادراً على أن :

- 1- يخطط قطعة العمل.
- 2- يبرد السطوح المنبسطة الخارجية والداخلية.
- 3- يثقب قطعة العمل.

ثانياً: التسهيلات التدريبية (مواد ، عدد ، أجهزة):

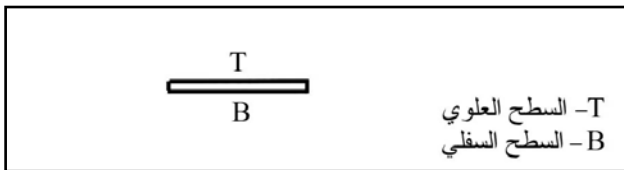
قطعة فولاذ طري (50×50×5)مم ، طاولة عمل مع ملزمة ، مبرد منبسط خشن ، مبرد منبسط ناعم ، شنكار ، سنك مركز ، مطرقة رأس كروي ، قطعة خشب ، مبرد بحافة آمنة ، خطاط ، مسطرة ، زاوية قائمة ، بلاطة زاوية ومربط ، ورنية قياس ، إزميل تفريغ (قطع عرضي) مثقاب مع ملزمة ، ريش ثقب ، نظارات واقية.

ثالثاً : خطوات العمل ، والنقاط الحاكمة ، والرسومات:

1- اربط قطعة العمل في الملزمة.

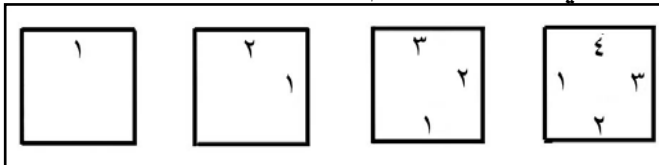
2- ابرد سطح القطعة العلوي والسفلي

لسمك 4 مم كما في الشكل (1).

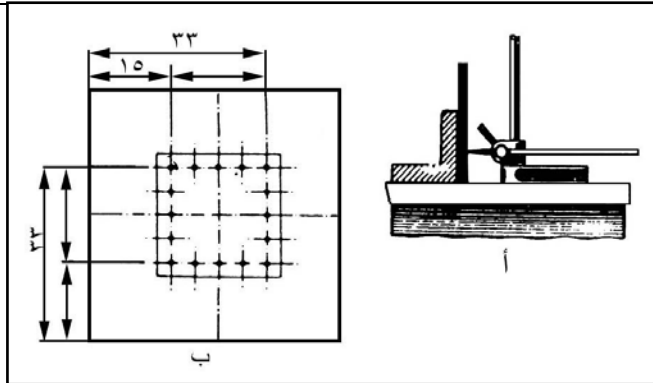


شكل (1)

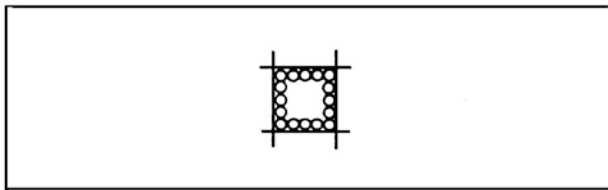
3- ابرد حافات العمل الأربعة حسب القياس النهائي (48 × 48) مم كما في الشكل (2) واضبط الاستوائية والتعامد.



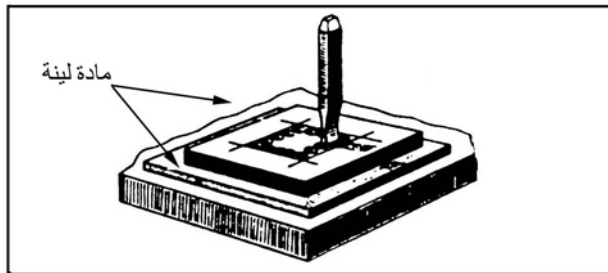
شكل (2)



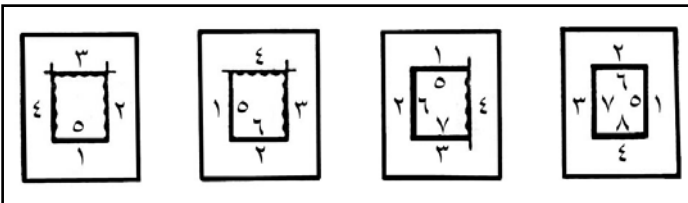
شكل (3)



شكل (4)



شكل (5)



شكل (6)

4- اربط قطعة العمل على بلاطة زاوية وعلمها باستخدام الشنكار كما في الشكل رقم (3- أ).

5- خطط (علم) المربع الداخلي.

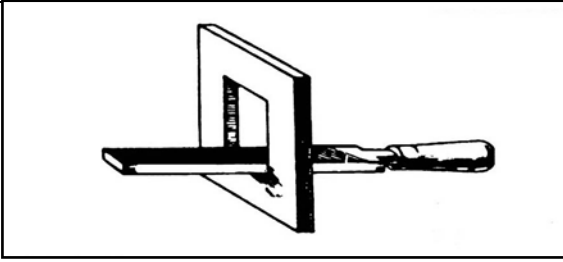
6- حدد مواقع مراكز الثقوب باستخدام الشنكار، وعلم مراكز الثقوب، عدد الثقوب: (5) في كل ضلع موزعة بالتساوي كما في الشكل (3- ب).

7- اربط قطعة العمل في ملزمة آلة الثقب.

8- اثقب الثقوب باستخدام ريشة بقطر 4مم كما في الشكل (4).

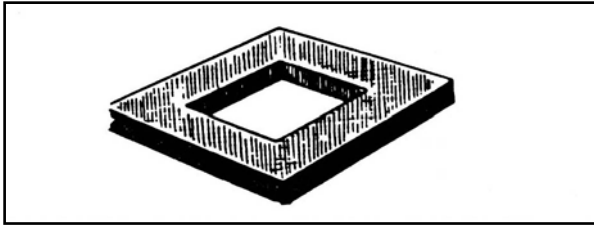
9- اقطع المعدن بين الثقوب باستخدام إزميل قطع عرضي أو تفريغ ، كما في الشكل (5) وضع قطعة لينة أسفل قطعة العمل .

10- ابرد أضلاع المربع الداخلي ، كما في الشكل (6).



شكل (7)

11- اضبط تعامد أضلاع المربع باستخدام مبرد يدوي ناعم ذي حافة آمنة، كما في الشكل (7).



شكل (8)

12- افحص استوائية وأبعاد قطعة العمل الجاهزة كما في الشكل (8).

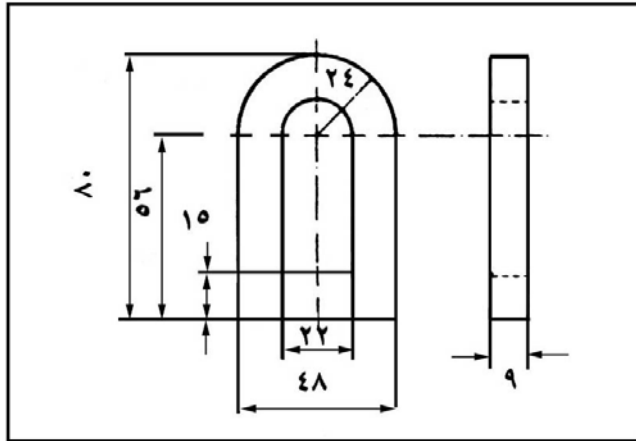
بطاقة العمل للتمرين (6)

الزمن المخصص : ساعتان

اسم التمرين : برادة خارجية مستوية ومنحنية وبرادة داخلية



أنجز عمليات البرادة المستوية والمنحنية والداخلية حسب الأبعاد في الرسم التنفيذي للشكل أدناه.



بطاقة العمل للتمرين (6)

الزمن المخصص : ساعتان

اسم التمرين : برادة خارجية مستوية ومنحنية وبرادة داخلية

أولاً: أهداف التمرين :

يتوقع من المتدرب أن يصبح قادراً على أن :

- 1- يخطط قطعة العمل.
- 2- يجري عملية التثقيب.
- 3- يجري عملية أزملة
- 4- يجري عملية النشر.
- 5- يبرد السطوح الداخلية.
- 6- يبرد السطوح الخارجية والداخلية.

ثانياً: التسهيلات التدريبية (مواد ، عدد ، أجهزة):

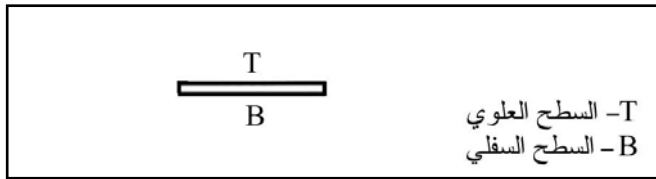
قطعة عمل قياس (10×50×83) مم، مسطرة ، زاوية قائمة ، شنكار ، خطاط، بلاطة زاوية ، ورنية قياس، سنبك مركز، طاولة عمل مع ملزمة، مطرقة، مبرد بحافة آمنة، مبرد منبسط خشن، مبرد منبسط ناعم، قطعة خشب، إزميل ، مقدح آلي، نظارات واقية، ريش ثقب.

ثالثاً : خطوات العمل ، والنقاط الحاكمة ، والرسومات:

1- اربط قطعة العمل في ملزمة الطاولة.

2- ابرد سطح القطعة العلوي والسفلي

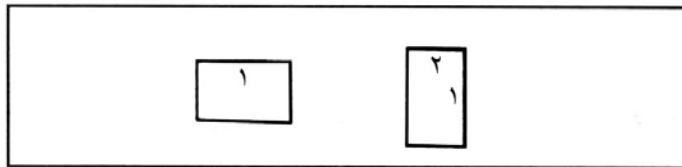
لسمك (9) مم كما في الشكل (1).



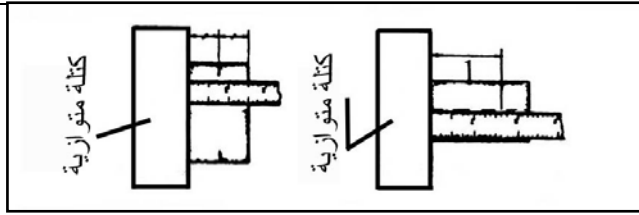
شكل (1)

3- ابرد جوانب القطعة لقياس (82 × 48)، كما في

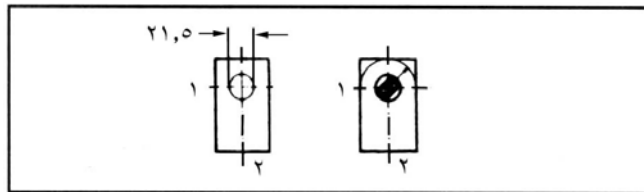
الشكل (2).



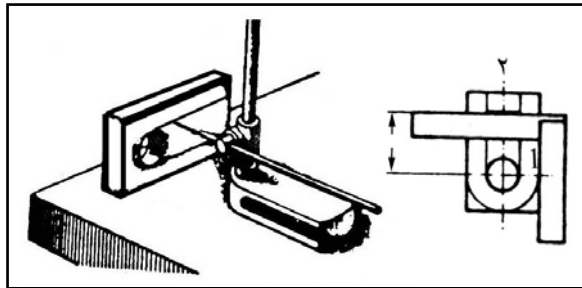
شكل (2)



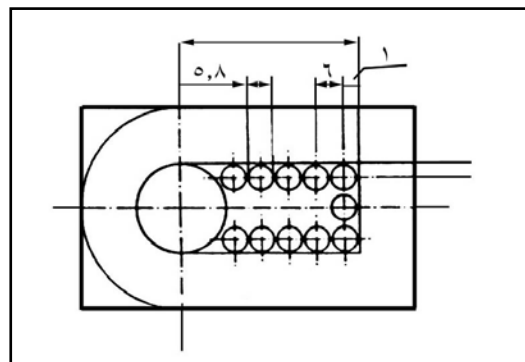
شكل (3)



شكل (4)



شكل (5)



شكل (6)

4- أسند قطعة العمل مقابل كتلة متوازية، كما في الشكل (3). وحدد خط مركز القطعة باستخدام مسطرة وخطاط (أو زاوية قائمة).

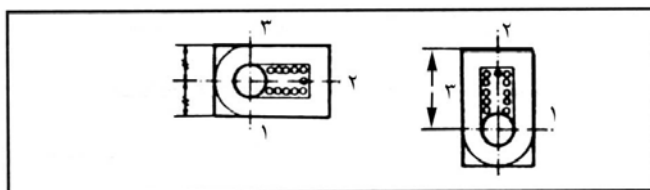
5- حدد مركز الثقب ونصف الدائرة وقاعدة التفريغ الداخلي.

6- اضبط فتحة المقسم بنصف قطر 10.75 مم وارسم نصف دائرة.

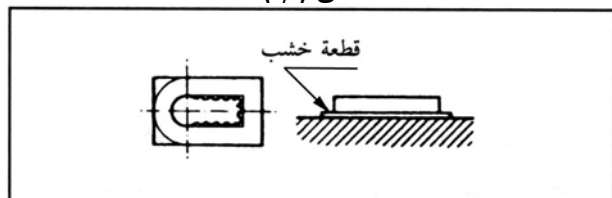
7- اضبط فتحة المقسم بنصف قطر 24 مم، وارسم نصف دائرة، كما في الشكل (4).

8- حدد خطي التفريغ الداخلي باستخدام الشنكار وبلاطة التخطيط، كما في الشكل (5).

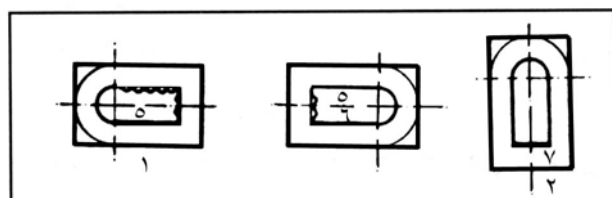
9- حدد مراكز ثقب التفريغ باستخدام الشنكار، كما في الشكل (6).



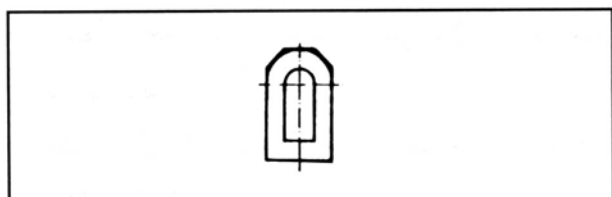
شكل (7)



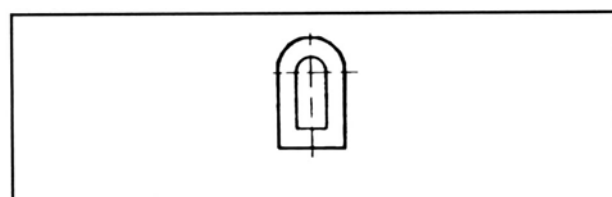
شكل (8)



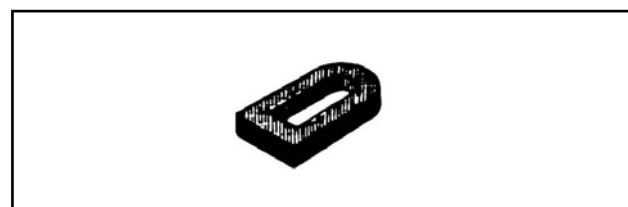
شكل (9)



شكل (10)



شكل (11)



شكل (12)

10- اثقب الثقوب باستخدام ريشة بقطر (5.8) مم كما في الشكل (7) وريشة قطر (11) مم.

11- اقطع المادة بين الثقوب باستخدام إزميل قطع عرضي، مع وضع قطعة خشب (لينة) أسفل قطعة العمل ، كما في الشكل (8).

12- ابرد أضلاع التفريغ الداخلية باستخدام مبرد منبسط ومبرد مربع ، كما في الشكل (9).

13- انشر حافتي القطعة باستخدام منشار يدوي، كما في الشكل (10).

14- ابرد المنحنى الخارجي (نصف الدائرة) ، كما في الشكل (11).

15- افحص استوائية القطعة الجاهزة باستخدام الحافة المستقيمة والزاوية القائمة كما في الشكل (12).

الرقم	الأسئلة العملية (1)	الزمن	120 دقيقة
س1	أنجز عمليات البرادة حسب الأبعاد في الرسم التنفيذي للشكل أدناه .	العلامة	100
