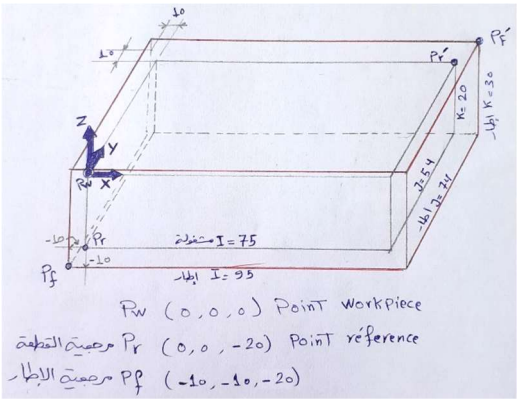
السؤال الأول (٢٠ علامة) : اختر ثلاثة فقط من الأسئلة التالية :

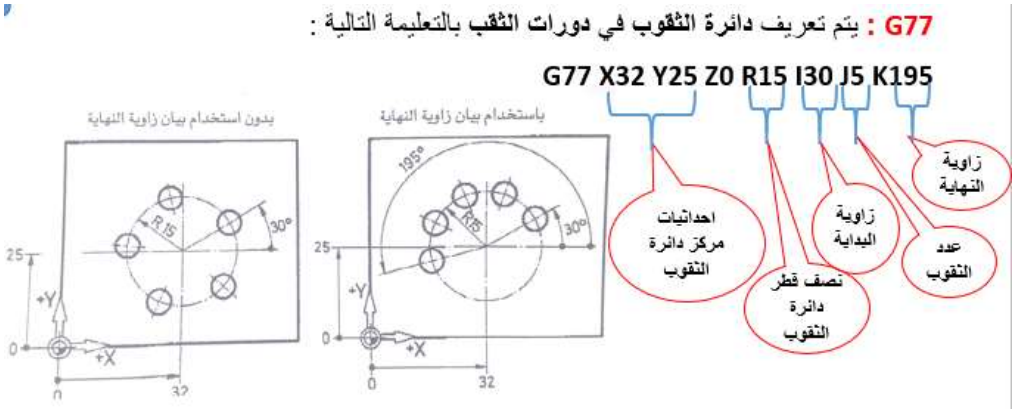
١. اكتب الأوامر التحضيرية G98 و G99 مع الرسم والشرح لكل الرموز. (**أرسم بعناية**)



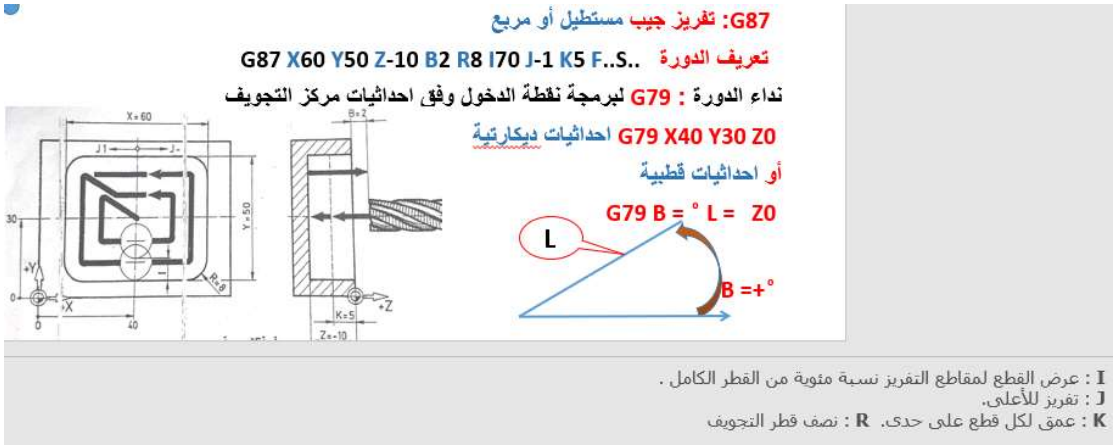
G98 : هو امر تحضيري يستخدم لتحديد الإطار الذي سيوضع بداخله المشغولة

G99 : هو امر تحضيري يستخدم لتحديد المشغولة

٢. اكتب G-CODE دائرة الثقوب مع الرسم وشرح كل رمز في التعليمة. (**أرسم بعناية**)



٣. اكتب G CODE تفريز جيب مربع أو مستطيل موضحا بالرسم وشارحاً كل رمز في التعليمة. (**أرسم بعناية**)



٤. عدد مزايا الات ال CNC وأذكر عيوبها أيضاً.

مزايا الات ال CNC :

1 – التحكم الكامل في كل المحاور

2 – وقت ضبط الألة والمشغولة قصير جدا

3 – تقليل الاحتياج للمثبتات والمرشدات

4 – دقة عالية بالمقاسات و قدرة على تكرار الأجزاء بنفس المواصفات

5 – الاستفادة الكاملة من وقت التشغيل كون البرامج تكون جاهزة من قبل متخصصين.

عيوب آلات ال CNC :

عيوب آلات ال CNC تكاد تكون قليلة ولكن هناك بعض النتائج السلبية من استخدامها وهي :

1 – التكلفة العالية للألة وكذلك تكاليف تركيبها الباهظة.

2 – تحتاج إلى متطلبات خاصة للصيانة بسبب التكنولوجيا العالية في تصميمها.

3 – تحتاج لأنظمة تدريب دقيقة لتدريب الأفراد

4 – توافر تسهيلات خاصة لعمليات التخطيط حيث يتم تجهيز كافة البرامج وضبط أدوات القطع وقياساتها بعيدا عن الألة.

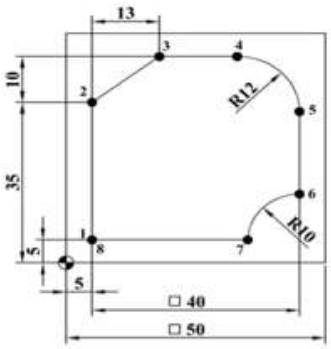
السؤال الثاني (٢٥ علامة) : نريد الحصول على المنتج المبين على ألة تفريز أكتب البرنامج اللازم بلغة G-code علماً أنه تم استخدام أداة تفريز T1 بقطر 10mm وبعمق تفريز 8mm

الحل : يجب اتباع تسلسل النقاط من 1 الى 8 واستخدام G41 .

في حال عدم اتباع التسلسل للنقاط والبدء من نقطة 8 والانتهاء بالنقطة 1 واستخدام G42 واذا كان الكود صحيح يخسر الطالب ٣ علامات لعدم التزام التسلسل.

```
%
N20134
N1 G17 G21 G90
N2 G54 S800 T01 M06
N3 G41 G00 X0 Y0 Z50 F100 M03 M08
N4 G01 X0 Y0 Z-8 F50
N5 G01 X5 Y5
N6 G01 Y35
N7 G01 X18 Y45
N8 G01 X33
N9 G02 X45 Y33 R12
```

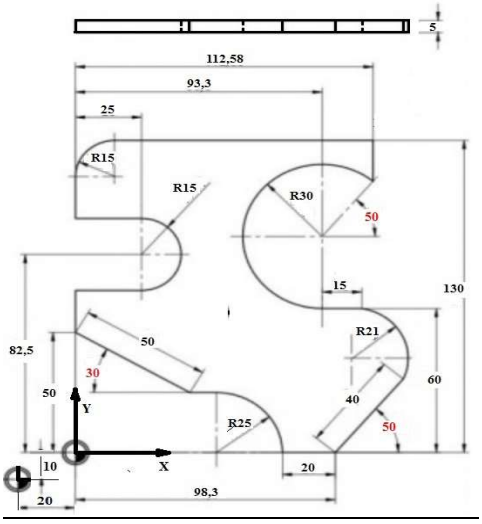
G90		
Point	X	Y
1	5	5
2	5	35
3	18	45
4	33	45
5	45	33
6	45	15
7	35	5
8	5	5



```
N10 G01 Y15
N11 G03 X35 Y5 R10
N12 G01 X5 Y5
N13 G01 X0 Y0
N14 G01 Z50 M05 M09
N15 G40
N16 G53 M30
%
```

G90		
Point	X	Y
1	5	5
2	5	35
3	18	45
4	33	45
5	45	33
6	45	15
7	35	5
8	5	5

السؤال الثالث (٢٥ علامة) : يراد الحصول على المنتج المبين بالشكل جانبا في المستوي XY باستخدام أداة تفريز T1 بقطر 10mm وبعمق قطع 5mm. المطلوب كتابة البرنامج اللازم بلغة G-code



الحل : **يمكن حل المسألة بعدة طرق . يمكن بدء الحل من أي نقطة على الشكل واستخدام اما G41 أو G42**

```
N10 G01 X0 Y67,5
N11 G01 X25 Y67,5
N12 G03 X25 Y97,5 R15
N13 G01 X0 Y97,5
N14 G01 Y115
N15 G02 X15 Y130 R15
N16 G01 X112,58 Y130
N17 G01 Y112,981
N18 G03 X93,3 Y60 R30        G03 X93,3 Y60 I-19,28 J-22,981
N19 G01 X108,3 Y60
N20 G02 X124,011 Y30,641 R21
```

```
%
N 23014
N1 G17 G21 G90
N2 G54 S600 T01 M06
N3 G00 X-20 Y-10 Z5 M03 M08
N4 G01 X0 Y0 F80
N5 G01 Z-5 F50
N6 G01 X78,3 Y0 F50
N7 G41 G03 X53,3 Y25 R25
N8 G01 X43,3012 Y25
N9 G01 X0 Y50
```

```
N21 G01 X89,3 Y0
N22 G01 X78,3 Y0
N23 G01 X0 Y0
N24 G01 Z5 M05 M09
N25 G40 G00 X-20 Y-10
N26 G53 M30
%
```