

المحاضرة الخامسة عشرة

التصميم و التصنيع بمساعدة الحاسب



الصيغة البرمجية الرقمية العامة بالنسبة للحلقات الثابتة

N...G...G...X...Y...R...Z...P...Q...I...J...F...L(k)

N رقم الكتلة او البلوك او السطر

G عبارة عن تراجع اداة القطع الى المستوي الابتدائي G98 او المستوي R عن طريق G99

G عبارة عن رقم الحلقة من (G73..... G89)

X موقع الثقب وفق المحور X

Y موقع الثقب وفق المحور Y

R المستوي R

Z عمق القطع

P زمن السبات ويقدر بالميلي ثانية

Q لها معنيين

❖ يتعلق بمقدار شوط الثقيب (مقدار عمق شوط الثقيب)

❖ احيانا بمقدار الازاحة (بحالات التجويف)

I مقدار الازاحة وفق المحور X ويتعلق بحلقات التجويف

J مقدار الازاحة

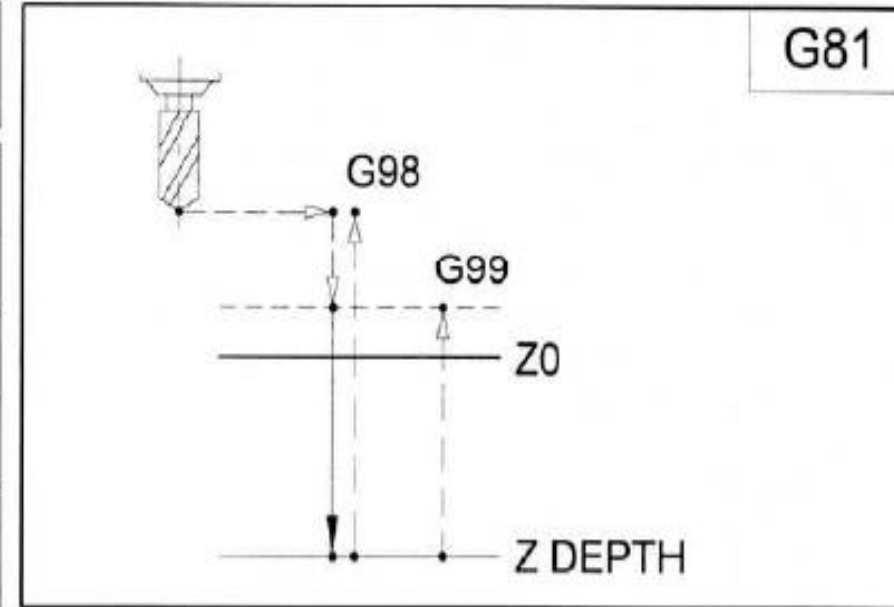
F معدل التغذية

L(K) عدد تكرار الحلقة

حلقة التثقيب G81

◆ G81 - Drilling Cycle

G98 (G99) G81 X.. Y.. R.. Z.. F..	
Step	Description of G81 Cycle
1	Rapid motion to XY position
2	Rapid motion to R level
3	Feedrate motion to Z depth
4	Rapid retract to <i>initial level</i> (with G98) or Rapid retract to R level (with G99)



1- حركة سريعة وفق الاحداثين X و Y

2- حركة سريعة الى المستوي R

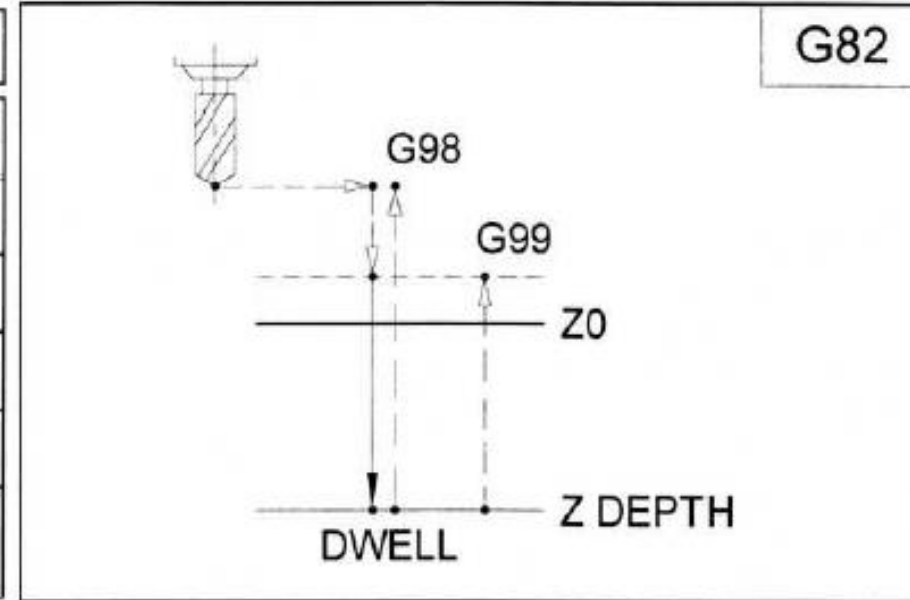
3- حركة قطع الى العمق Z

4- حركة تراجع سريع الى المستوي الابتدائي G98

او حركة سريعة الى المستوي R وفق G99

حلقة التثقيب الدقيق G82

G98 (G99) G82 X.. Y.. R.. Z.. P.. F..	
Step	Description of G82 cycle
1	Rapid motion to XY position
2	Rapid motion to R level
3	Feedrate motion to Z depth
4	Dwell at the depth - in milliseconds (P-)
5	Rapid retract to <i>initial level</i> (with G98) or Rapid retract to R level (with G99)



- 1- حركة سريعة وفق الاحداثين X و Y
- 2- حركة سريعة الى المستوي R
- 3- حركة قطع الى العمق Z
- 4- سبات عند العمق Z بمقدار ميلي ثانية لتحسين أسفل الثقب وتنظيفه من الرايش
- 5- حركة تراجع سريع الى المستوي الابتدائي G98
او حركة سريعة الى المستوي R وفق G99

نسخ الثقوب Pattern of Hole

نماذج الثقوب

- عمق الثقوب واحد
 - قطر الثقوب نفسه
 - موقع الثقوب x و y مختلف
- وتتم وفق ما يلي:

□ حركة سريعة وفق المحورين x و y

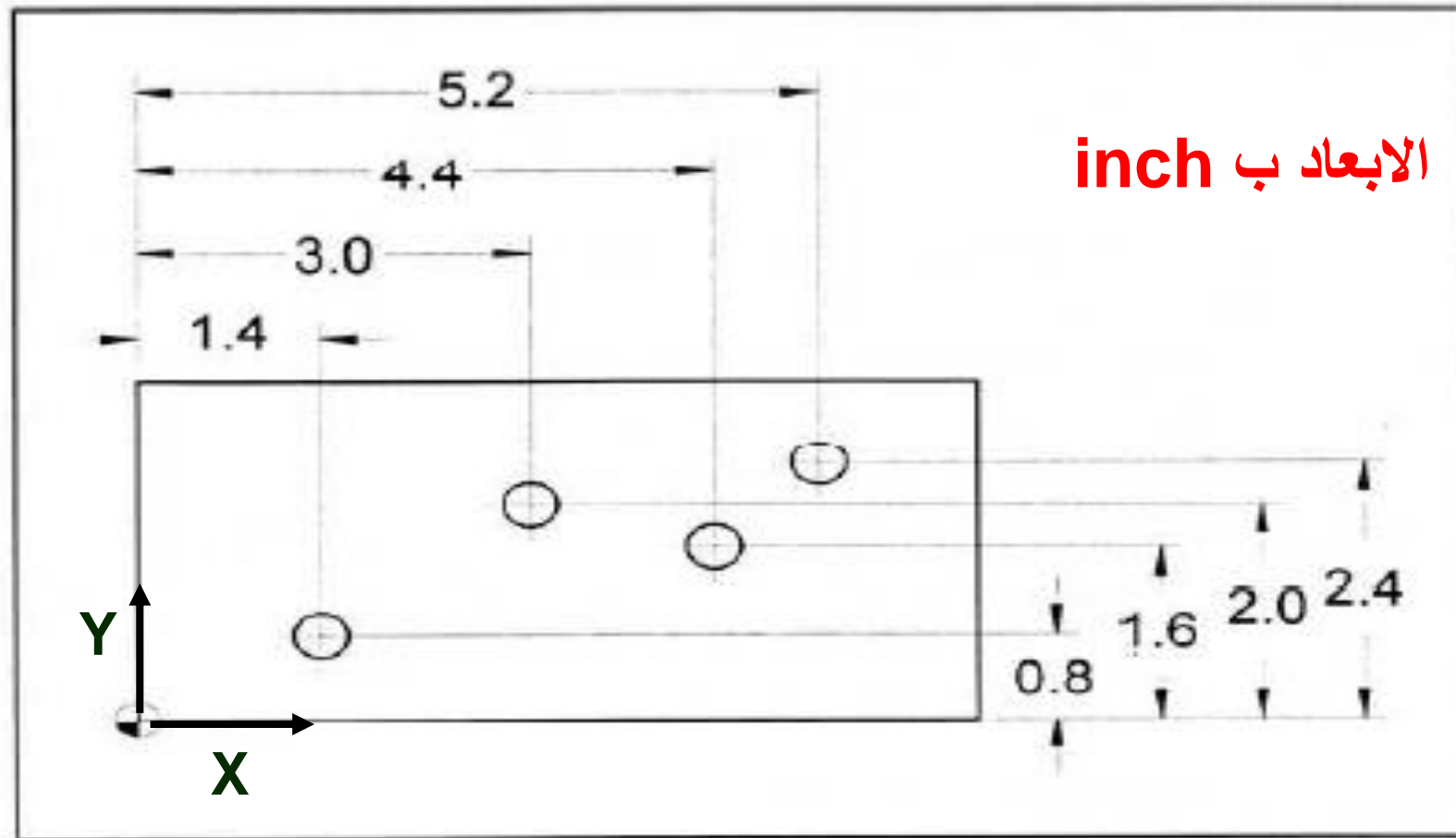
□ حركة سريعة الى المستوى R

□ حركة قطع وفق العمق z

□ حركة تراجع سريعة الى المستوى R او الى المستوي الابتدائي

النموذج العشوائي

المطلوب كتابة برنامج لتشغيل الثقوب المبينة بالشكل حيث ان سرعة دوران العمود الدوار $S=900\text{RPM}$ ومعدل التغذية $F=3\text{inch}/\text{min}$ وعمق الثقوب 0.163 inch



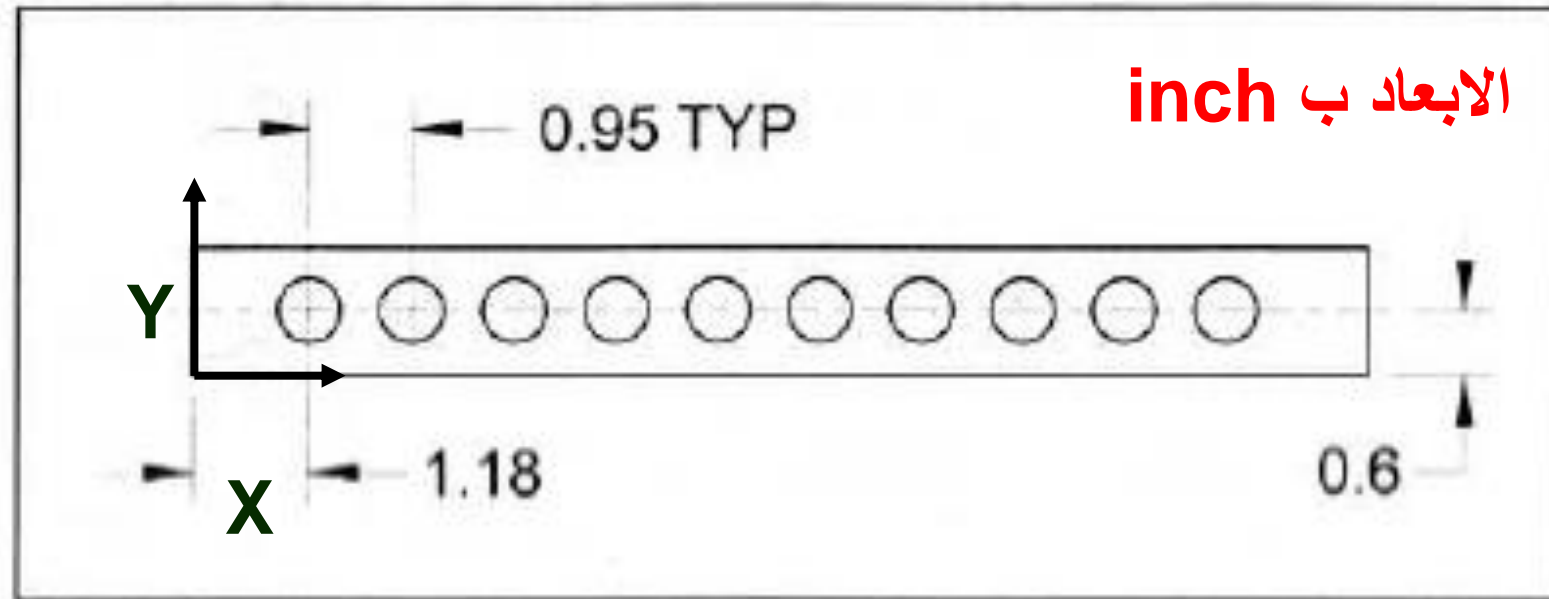
نكتب البرنامج

```
N1 G20
N2 G17 G40 G80
N3 G90 G54 G00 X1.4 Y0.8 S900 M03
N4 G43 Z1.0 H01 M08
N5 G99 G81 R0.1 Z-0.163 F3.0
N6 X3.0 Y2.0
N7 X4.4 Y1.6
N8 X5.2 Y2.4
N9 G80 M09
N10 G28 Z0.1 M05
N11 G28 X5.2 Y2.4
N12 M30
```

- G20** امر الوحدات الانكليزية ب inch (اذا كانت الابعاد بال mm نختار **G21**)
- G17** امر اختيار المستوي XY
- G40** امر الغاء تعويض نصف قطر اداة القطع
- G80** الغاء حلقة سابقة
- G90** امر الاحداثيات المطلقة
- G00** امر الذهاب بحركة سريعة
- X و Y الاحداثيات
- S900** سرعة دوران العمود الدوار مع عقارب الساعة
- M03** تدوير العمود الدوار مع عقارب الساعة
- G43** التعويض الموجب لطول اداة القطع
- M08** تشغيل سائل التبريد
- G99** العودة الى المستوي R
- G81** حلقة تثقيب
- M09** ايقاف سائل التبريد
- F3** معدل التغذية
- G28** العودة الى صفر الالة
- M05** ايقاف التدوير
- M30** نهاية البرنامج

نموذج الثقوب وفق خط محور مستقيم

المطلوب كتابة برنامج لتشغيل الثقوب المبينة بالشكل حيث ان سرعة دوران العمود الدوار $S=900\text{RPM}$ ومعدل التغذية $F=3\text{inch/min}$ وعمق الثقوب 0.163 inch



نكتب البرنامج

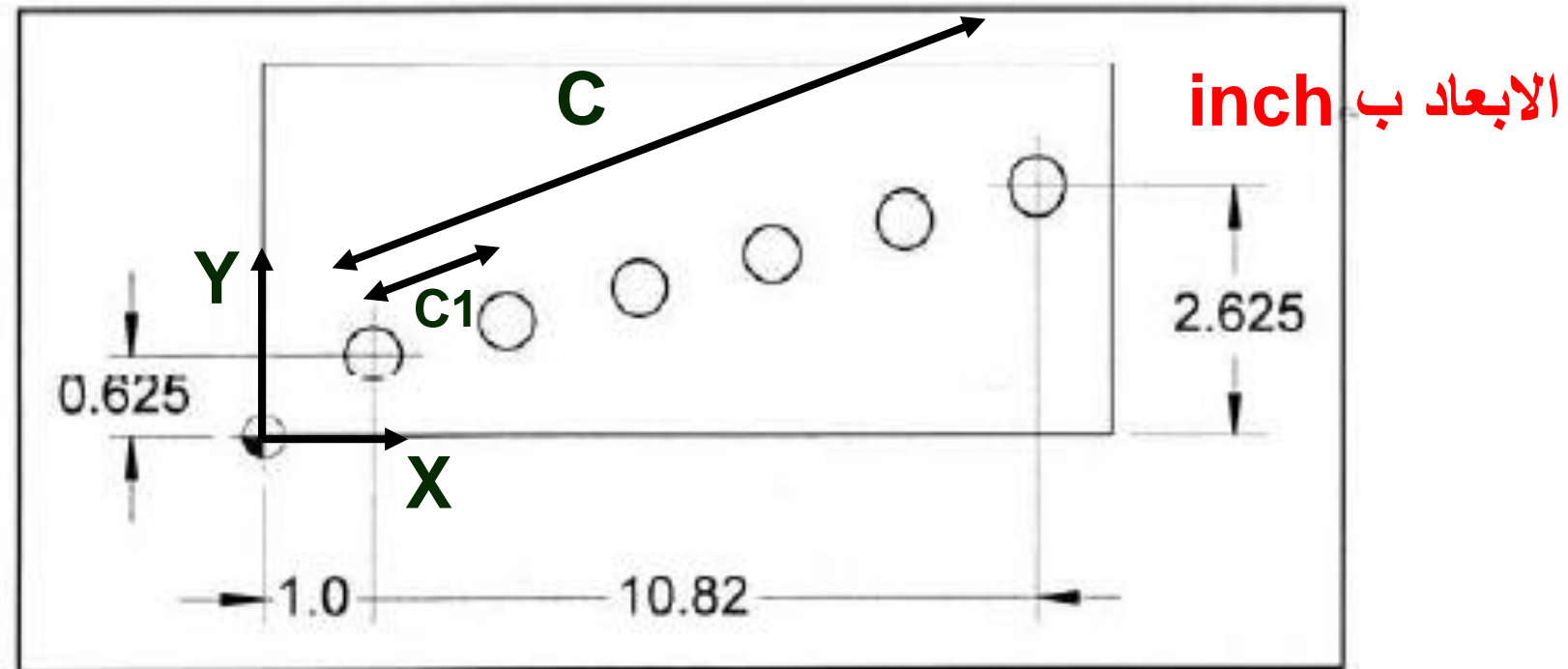
```
N1 G20
N2 G17 G40 G80
N3 G90 G54 G00 X1.18 Y0.6 S900 M03
N4 G43 Z1.0 H01 M00
N5 G99 G81 R0.1 Z-0.163 F3.0
N6 G91 X0.95 L9
N7 G80 M09
N8 G28 Z0 M05
N9 G28 X0 Y0
N10 M30
```

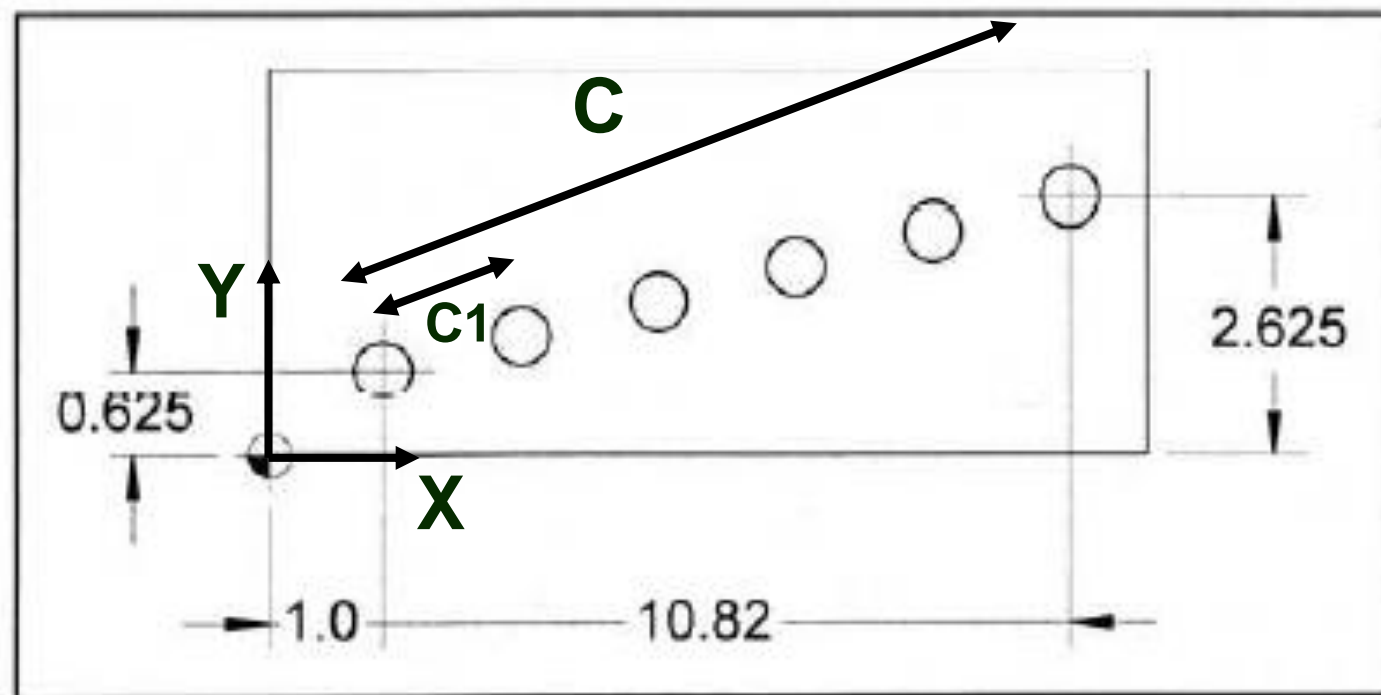
هنا وضعنا **G91** نمط الابعاد التزايدية

تكرار تسع ثقوب

نموذج الثقوب على خط مستقيم مائل بزاوية النموذج المعرف بالإحداثيات و النموذج المعرف بزاوية اولا: النموذج المعرف بالإحداثيات

المطلوب كتابة برنامج لتشغيل الثقوب المبينة بالشكل حيث ان سرعة دوران العمود الدوار $S=900\text{RPM}$ ومعدل التغذية $F=3\text{inch/min}$ وعمق الثقوب 0.163 inch





The number of spaces for a six hole pattern is five, so the X axis increment (the delta X) is:

$$10.82 / 5 = 2.1640$$

and the Y axis increment (the delta Y) is:

$$2.0 / 5 = .4$$

$$A = \tan^{-1}(2.0 / 10.82) = 10.47251349^\circ$$

$$C = 2.0 / \sin A = 11.00329063$$

$$C1 = C / 5 = 2.20065813$$

$$X \text{ increment} = C1 \times \cos A = 2.1640$$

$$Y \text{ increment} = C1 \times \sin A = .4000$$

نكتب البرنامج

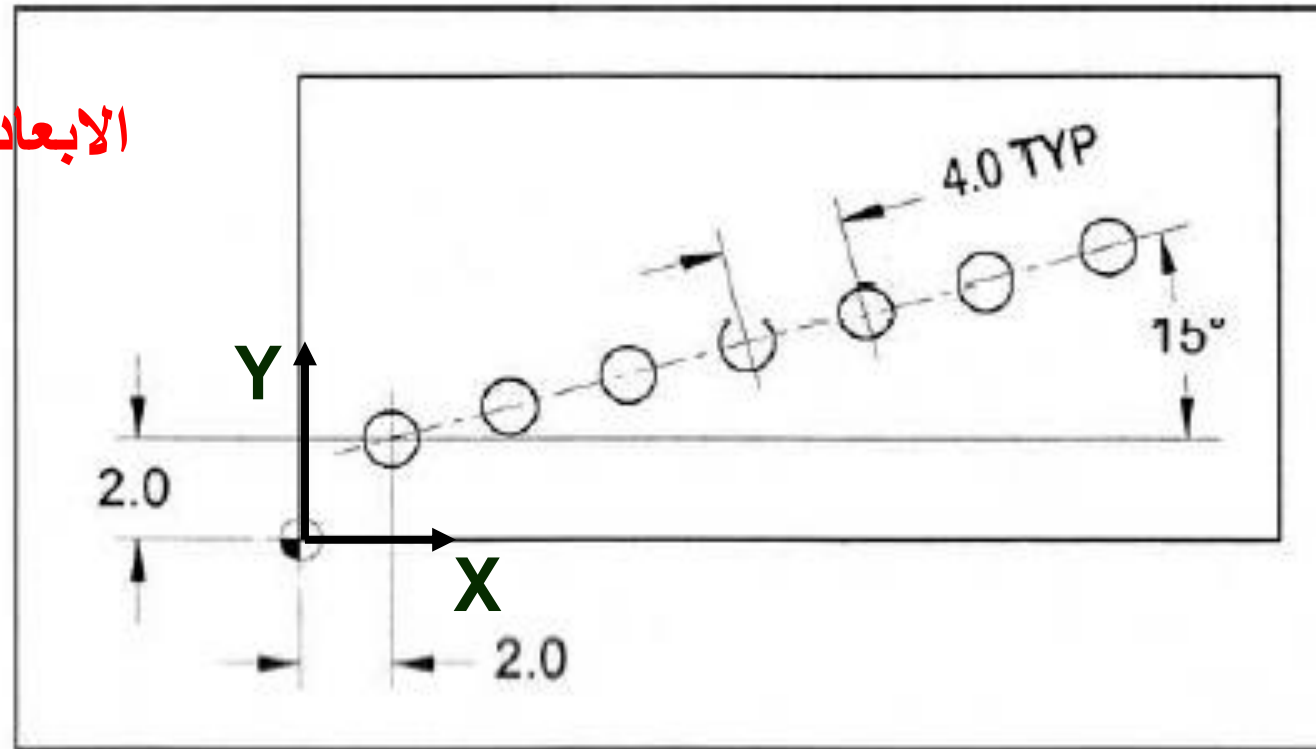
```
N1 G20
N2 G17 G40 G80
N3 G90 G54 G00 X1.0 Y0.625 S900 M03
N4 G43 Z1.0 H01 M08
N5 G99 G81 R0.1 Z-0.163 F3.0
N6 G91 X2.164 Y0.4 L5 (K5)

N7 G80 M09
N8 G28 Z0 M05
N9 G28 X0 Y0
N10 M30
```

ثانيا: النموذج المعرف بزاوية

المطلوب كتابة برنامج لتشغيل الثقوب المبينة بالشكل حيث ان سرعة دوران العمود الدوار $S=900\text{RPM}$ ومعدل التغذية $F=3\text{inch/min}$ وعمق الثقوب 0.163 inch

الابعاد ب inch



$$X = 4.0 \times \cos 15 = 3.863703305$$

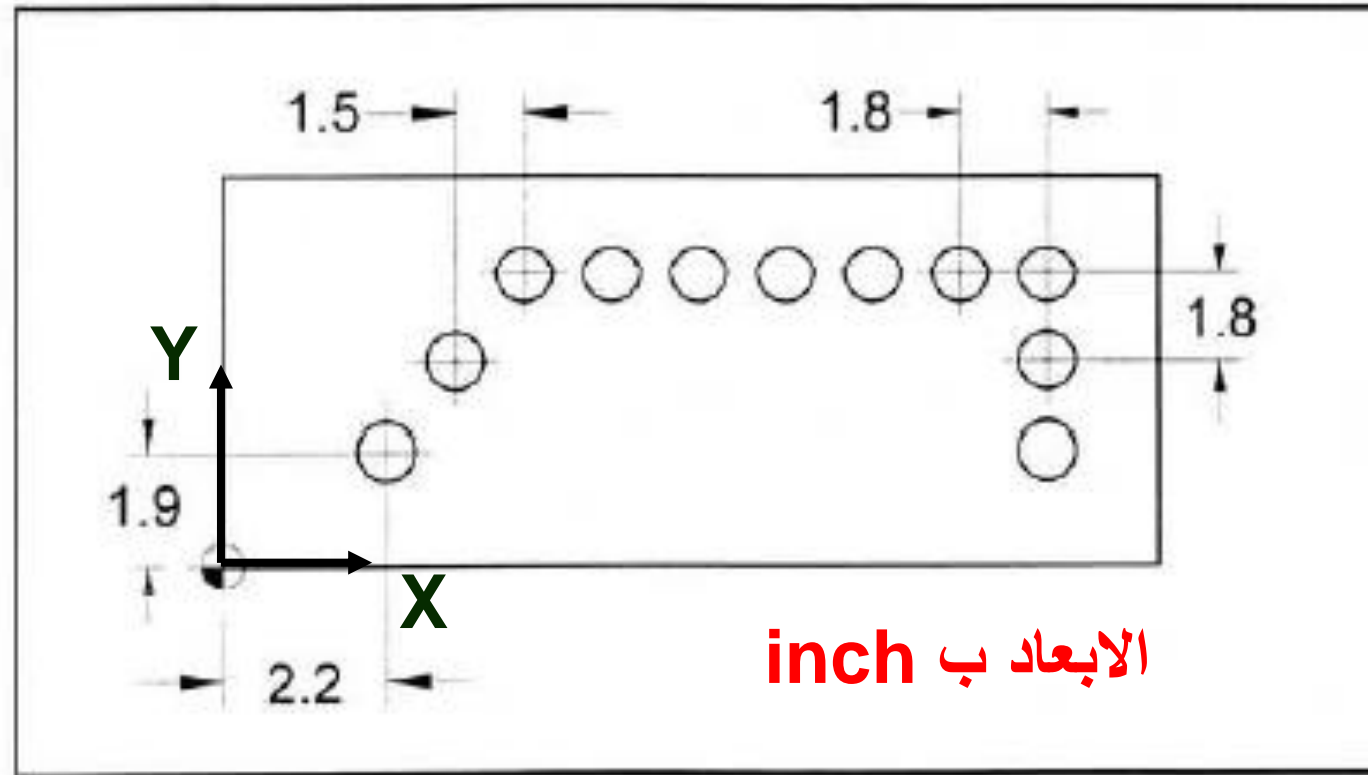
$$Y = 4.0 \times \sin 15 = 1.03527618$$

نكتب البرنامج

```
N1 G20
N2 G17 G40 G80
N3 G90 G54 G00 X2.0 Y2.0 S900 M03
N4 G43 Z1.0 H01 M08
N5 G99 G81 R0.1 Z-0.163 F3.0
N6 G91 X3.8637 Y1.0353 L6 (K6)
N7 G80 M09
N8 G28 Z0 M05
N9 G28 X0 Y0
N10 M30
```


النموذج الزاوي (نموذج خليط بين المستقيم و المائل)

المطلوب كتابة برنامج لتشغيل الثقوب المبينة بالشكل حيث ان سرعة دوران العمود الدوار $S=900\text{RPM}$ ومعدل التغذية $F=3\text{inch/min}$ وعمق الثقوب 0.163 inch



نكتب البرنامج

```
N1 G20
N2 G17 G40 G80
N3 G90 G54 G00 X2.2 Y1.9 S900 M03
N4 G43 Z1.0 H01 M08
N5 G99 G81 R0.1 Z-0.163 F3.0
N6 G91 X1.5 Y1.8 L2 (K2)
N7 X1.8 L6 (K6)
N8 Y-1.8 L2 (K2)
N9 G80 M09
N10 G28 Z0 M05
N11 G28 X0 Y0
N12 M30
```