

المحاضرة الخامسة عشرة التصميم بمساعدة الحاسب

الدكتور المهندس
تمام سلّوم



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 التثقيب (مقدار عمق شوط التثقيب)

❖ احيانا بمقدار الازاحة (بحالات التجويف)

I مقدار الازاحة وفق المحور X ويتعلق بحلقات التجويف

J مقدار الازاحة

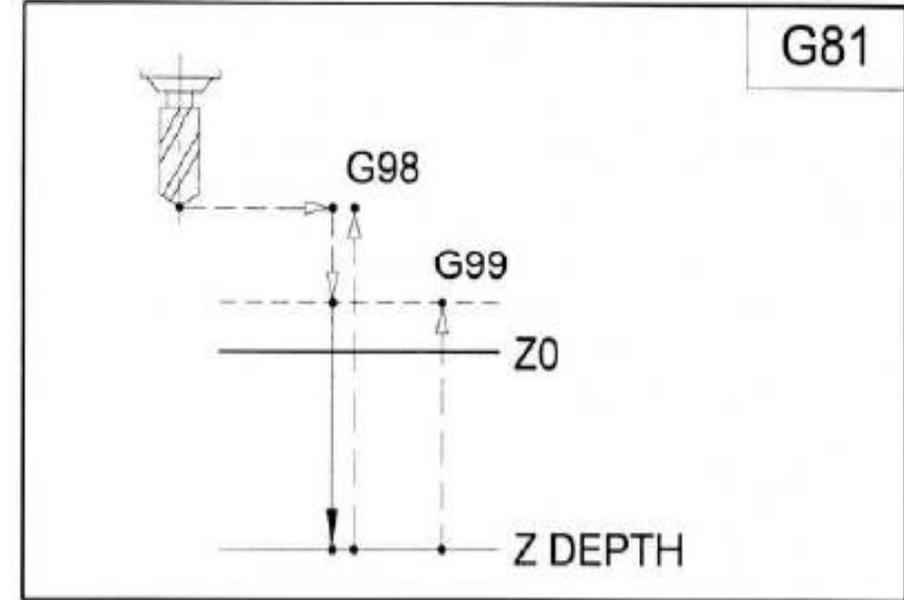
F معدل التغذية

L(K) عدد تكرار الحلقة



◆ 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

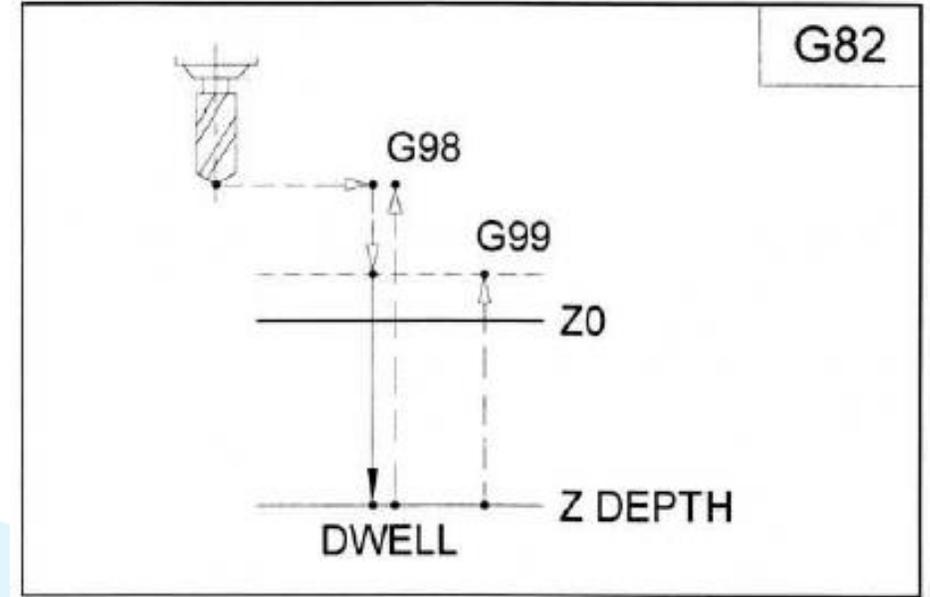
4- حركة تراجع سريع الى المستوي الابتدائي G98

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 <i>R level</i>
3	Feedrate motion to <i>Z depth</i>
4	Dwell at the depth - in milliseconds (P-)
5	Rapid retract to <i>initial level</i> (with G98) or Rapid retract to <i>R level</i> (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



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

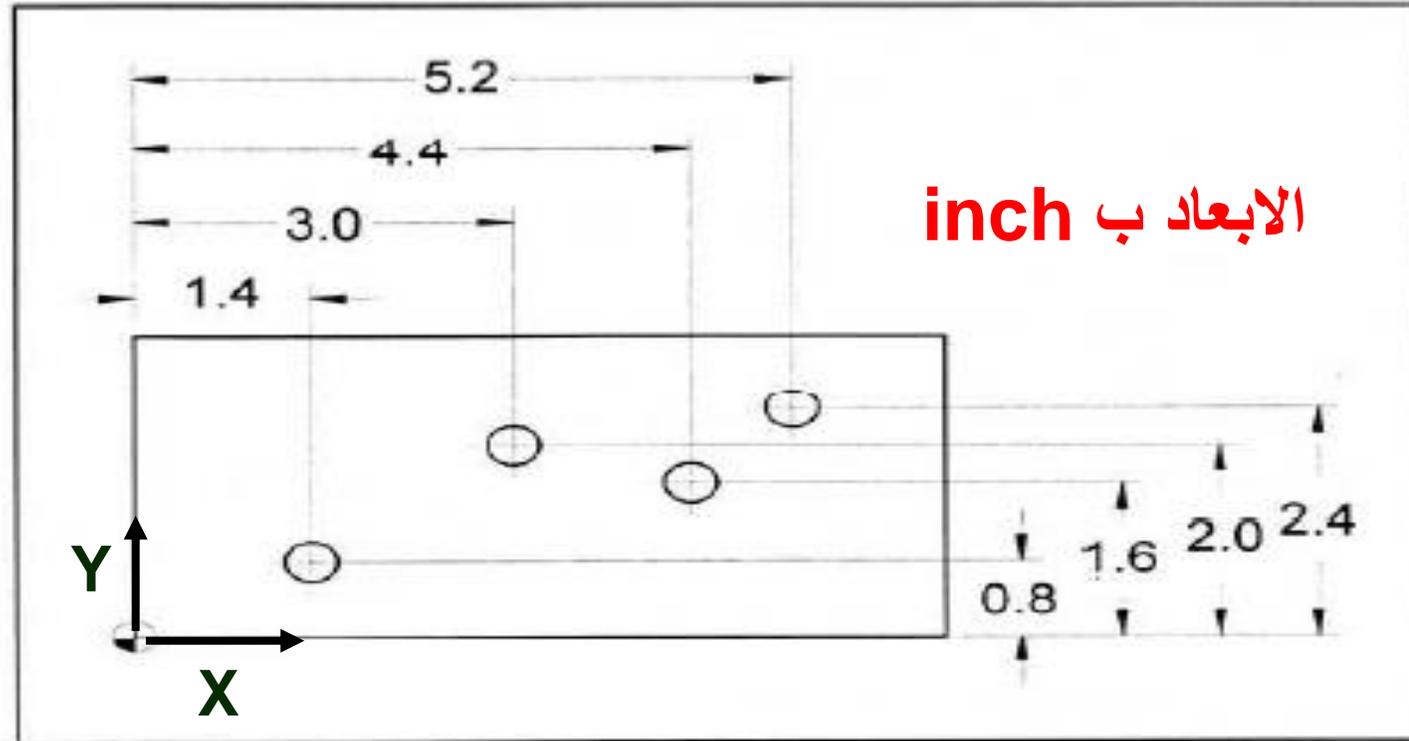
□ حركة سريعة الى المستوي R

□ حركة قطع وفق العمق z

□ حركة تراجع سريعة الى المستوي R او الى المستوي الابتدائي



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



```
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 A3.0 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

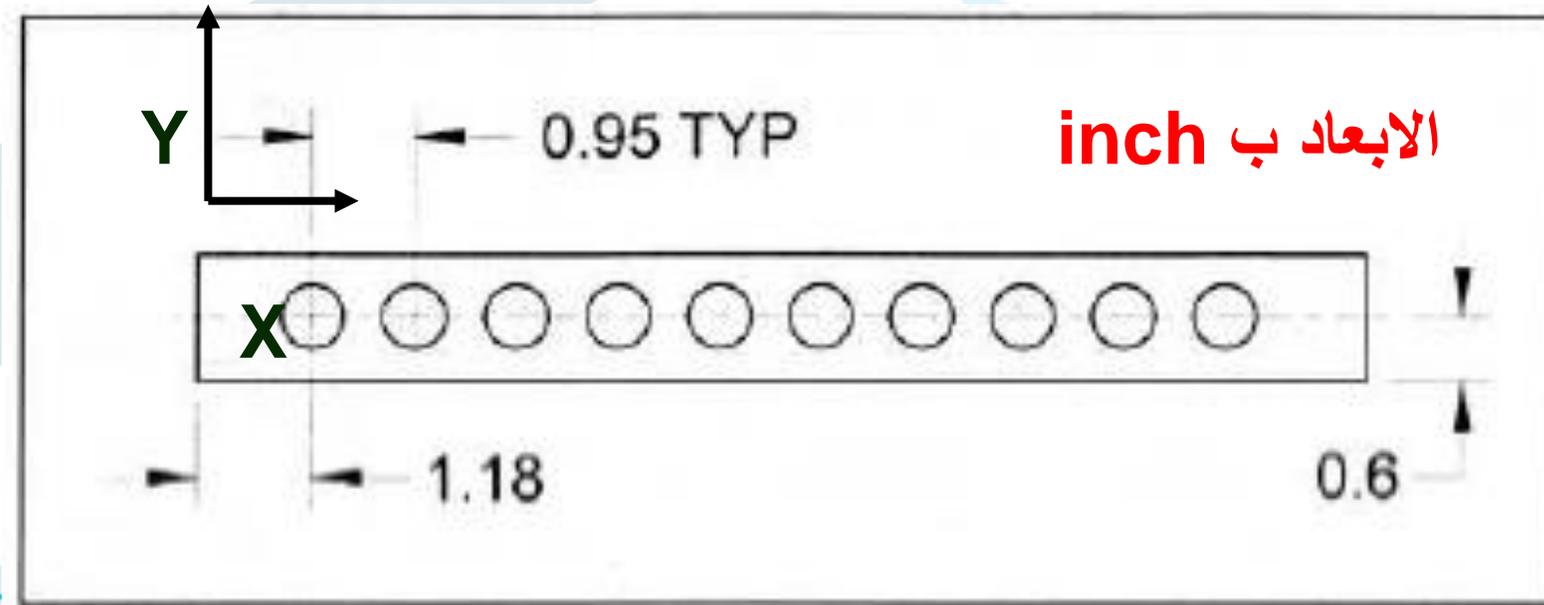
M05 ايقاف التدوير

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 $F=3\text{inch}/\text{min}$ وعمق الثقوب 0.163 inch



```
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

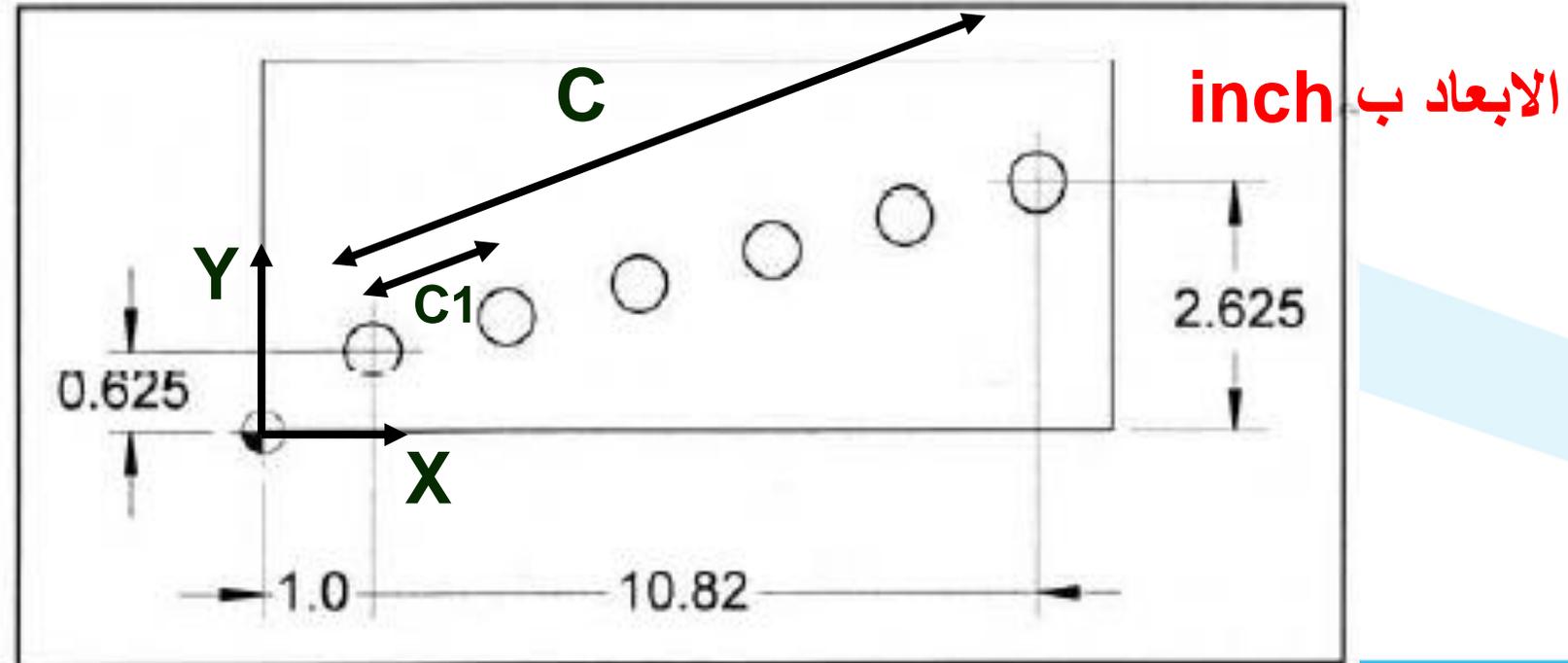
تكرار تسع ثقوب

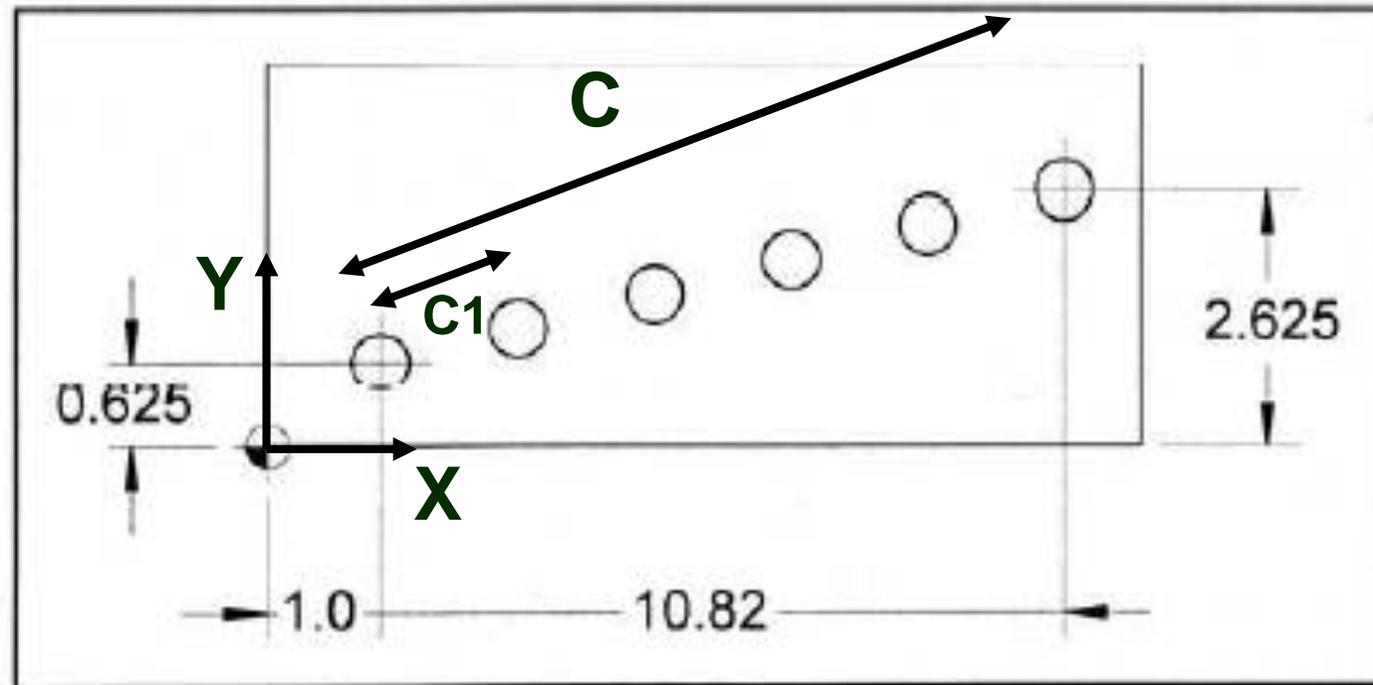


نموذج الثقوب على خط مستقيم مائل بزاوية النموذج المعرف بالإحداثيات و النموذج المعرف بزاوية

اولا: النموذج المعرف بالإحداثيات

المطلوب كتابة برنامج لتشغيل الثقوب المبينة بالشكل حيث ان سرعة دوران العمود الدوار $S=900RPM$ ومعدل التغذية $F=3inch/min$ 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:

$$2.0 / 5 = .4$$

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

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

$$C1 = C / 5 = 2.20065813$$

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

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



```
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)

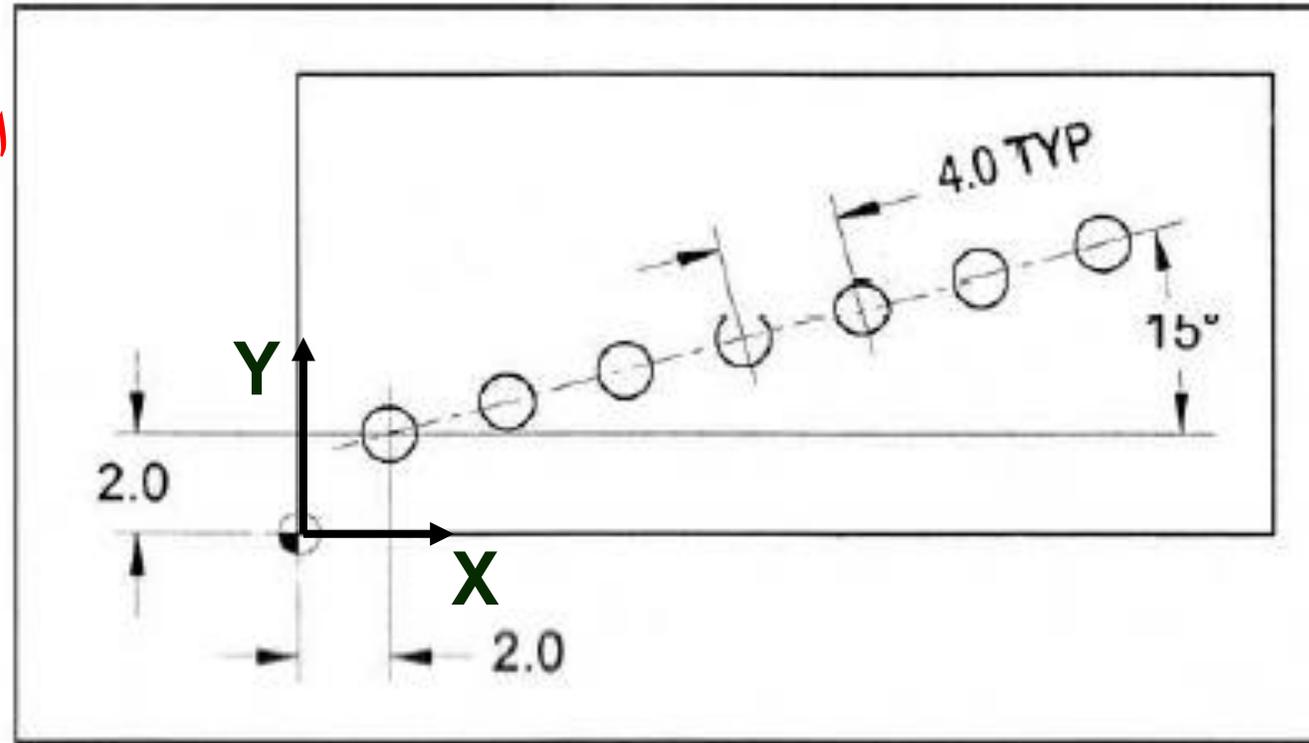
N7 G80 M09
N8 G28 Z0 M05
N9 G28 X0 Y0
N10 M30
```



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



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

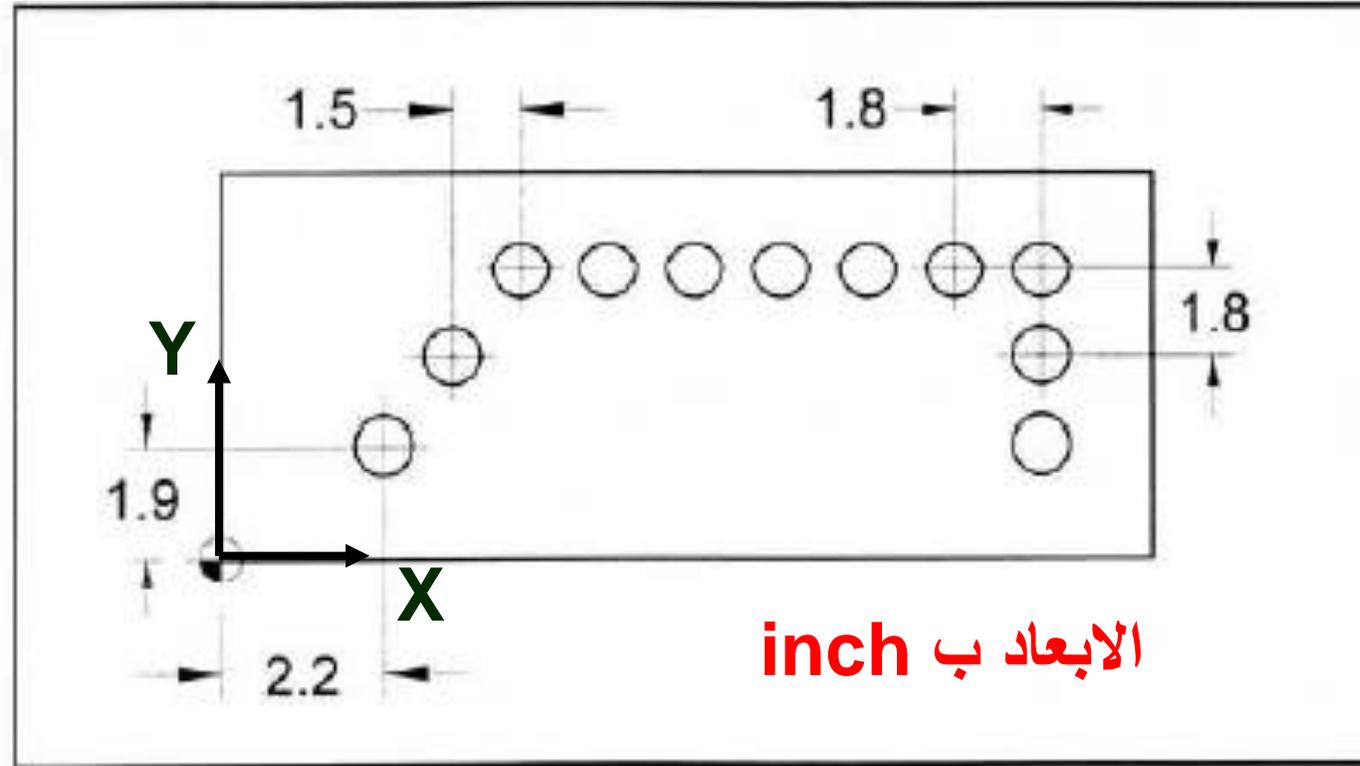
$$Y = 4.0 \times \sin 15 = 1.03527618$$

```
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



```
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
```

