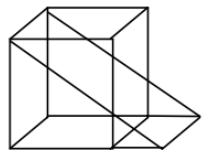
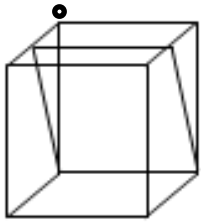
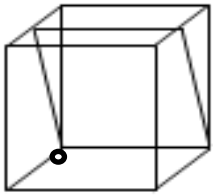
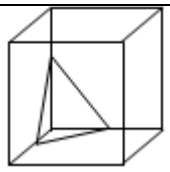
حل السلسلة 02

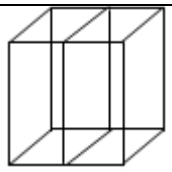
حل التمرين الأول :

تحديد قرائن ميلر

نضرب في العدد 3 لتخلص من الكسر فتكون (hkl) (023)	$\frac{a}{h}=\infty \Rightarrow h=0$ $\frac{b}{k}=\frac{3}{2} \Rightarrow k=\frac{2}{3}$ $\frac{c}{l}=1 \Rightarrow l=1$	

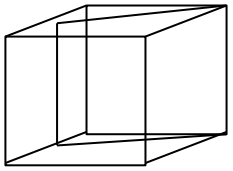
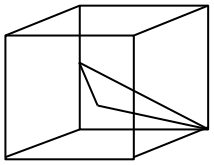
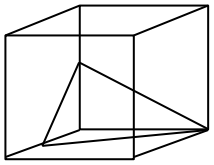
فتكون (hkl) ($20\bar{1}$)	$\frac{a}{h}=\frac{1}{2} \Rightarrow h=2$ $\frac{b}{k}=\infty \Rightarrow h=0$ $\frac{c}{l}=\bar{1} \Rightarrow h=\bar{1}$		$\frac{a}{h}=0$ $\frac{b}{k}=\infty$ $\frac{c}{l}=0$ إذا قمنا بالقلب فسنتحصل على حالة عدم التعيين ،فالحل لابدا من تغيير المعلم	

فتكون (hkl) (322)	$\frac{a}{h}=\frac{1}{3} \Rightarrow h=3$ $\frac{b}{k}=\frac{1}{2} \Rightarrow k=2$ $\frac{c}{l}=\frac{1}{2} \Rightarrow l=2$	

فتكون (hkl) (020)	$\frac{a}{h}=\infty \Rightarrow h=0$ $\frac{b}{k}=\frac{1}{2} \Rightarrow k=2$ $\frac{c}{l}=\infty \Rightarrow l=0$	

حل التمرين الثاني:

1 – رسم المستويات

**** المستوي (401) 	هذا المستوي يقطع المحاور الثلاث في النقاط التالية $h=4\Rightarrow x=\frac{a}{h}=\frac{1}{4}$ $k=0\Rightarrow y=\frac{b}{k}=\infty$ $l=1\Rightarrow\frac{c}{l}=1$
**** المستوي $(\bar{2}12)$ 	هذا المستوي يقطع المحاور الثلاث في النقاط التالية $h=\bar{2}\Rightarrow x=\frac{a}{h}=\frac{1}{\bar{2}}$ $k=1\Rightarrow y=\frac{b}{k}=1$ $l=2\Rightarrow z=\frac{c}{l}=\frac{1}{2}$
**** المستوي (212) 	هذا المستوي يقطع المحاور الثلاث في النقاط التالية $h=\bar{2}\Rightarrow x=\frac{a}{h}=\frac{1}{2}$ $k=1\Rightarrow y=\frac{b}{k}=1$ $l=2\Rightarrow z=\frac{c}{l}=\frac{1}{2}$

2- تعيين قرائن ميلر

1- نضرب في أصقر قاسم مشترك للمقام و هو الرقم 3 فنحصل على (hkl) (629)

$$\frac{a}{h}=\frac{1}{2}\Rightarrow h=2$$
$$\frac{b}{k}=\frac{3}{2}\Rightarrow k=\frac{2}{3}$$
$$\frac{c}{l}=\frac{1}{3}\Rightarrow l=3$$

2- نضرب في أصقر قاسم مشترك للمقام و هو الرقم 6 فنحصل على (hkl) (320)

$$\frac{a}{h}=2\Rightarrow h=\frac{1}{2}$$
$$\frac{b}{k}=3\Rightarrow k=\frac{1}{3}$$
$$\frac{c}{l}=\infty\Rightarrow l=0$$

3- تعيين معادلة المستوي

$$hx + ky + lz = m \dots\dots (I)$$

نعوض إحداثيات النقاط الثلاث في المعادلة I فيكون كالتالي:

النقطة A(0,2,0) $\Rightarrow h0 + k2 + l0 = m \Rightarrow 2k = m$

النقطة B(0,0,1) $\Rightarrow h0 + k0 + l1 = m \Rightarrow 1l = m$

النقطة C(3,0,0) $\Rightarrow h3 + k0 + l0 = m \Rightarrow 3h = m$

إذن يكون لدينا :

$$l = m \quad ; \quad h = \frac{m}{3} \quad ; \quad k = \frac{m}{2}$$

$(\frac{m}{2}\frac{m}{3}m)$ نخرج m عامل مشترك

فيكون $(\frac{1}{2}\ \frac{1}{3}\ 1) \times$ m

m تمثل أصغر قاسم مشترك للمقام و تساوي في هذه الحالة العدد 6

إذن (hkl) (326) فتكون معادلة المستوي كالتالي:

$$\boxed{3x + 2y + 6z = 6 \dots\dots (II)}$$

حل التمرين الثالث :

1- نوع النظام البلوري :

$$a \neq b \neq c$$
$$\alpha = \gamma = 90° \neq \beta$$

إذن النظام وحيد الميل

2- حساب d_{221} و d_{121}

تطبيق عددي مباشر لدينا أن علاقة d_{hkl} لهذا النظام كالتالي:

$$d_{hkl} = \frac{sin\beta}{\sqrt{\frac{h^2}{a^2} + \frac{sin\beta^2 k^2}{b^2} + \frac{l^2}{c^2} - \frac{2hl}{ac}cos\beta}}$$

$$d_{221} = \frac{\sin(120)}{\sqrt{\frac{(2)^2}{(9)^2} + \frac{\sin(120)^2(2)^2}{(5)^2} + \frac{(1)^2}{(7)^2} - \frac{2\times2\times1}{9\times7}\cos(120)}}$$

$$d_{221} = 2.164\ A°$$

$$d_{121=}\frac{\sin(120)}{\sqrt{\frac{(1)}{(9)^2}^2+\frac{\sin(120)^2(2)^2}{(5)^2}+\frac{(1)^2}{(7)^2}-\frac{2\times1\times1}{9\times7}\cos(120)}}$$

$$d_{121=}2.354\ \text{A}^\circ$$