

الوحدة السابعة - القطوع المخروطية

القطع المكافئ

① P. 104

(a) اوجد معادلة القطع المكافئ الذي رأسه نقطة الأصل وبؤرتيه $F(-4, 0)$

الرأس نقطة الأصل $(0, 0)$
البؤرتين $F(-4, 0)$ تنتمي الى المحور السينات

$$P = -4 \quad \therefore \text{معادلة الدليل} \quad x = 4$$

$$\therefore \text{معادلة القطع المكافئ على الصورة} \quad y^2 = 4Px$$

$$\therefore \text{معادلة القطع المكافئ} \quad y^2 = -16x$$

(b) اوجد معادلة القطع المكافئ الذي بؤرتيه $F(0, 2)$ ورأسه نقطة $(0, -2)$

$$\therefore \text{البؤرتين} \quad F(0, 2) \quad \therefore P = 2$$

$$\text{معادلة الدليل} \quad y = -2$$

\therefore رأس القطع في منتصف المسافة بين F والدليل أي $(0, 0)$

$$\therefore \text{معادلة القطع المكافئ على الصورة} \quad x^2 = 4Py$$

$$\therefore \text{معادلة القطع المكافئ هي} \quad x^2 = 8y$$

P.105 ② اوجد البؤرة والدليل لقطع مكافئ ثم اركم شكلاً تقريبياً
لهذا القطع في كل مما يلي:

$$x^2 = 4y \Leftrightarrow y = \frac{x^2}{4} \quad \text{المعادلة (a)}$$

∴ معادله القطع المكافئ مد البؤرة

∴ محور التماثل هو y -axis ، $x^2 = 4y$

$$\therefore 4p = 4 \Rightarrow p = 1 , p > 0$$

$$F(0, p) = F(0, 1) \quad \text{∴ البؤرة}$$

$$y = -p \Rightarrow y = -1 \quad \text{معادلة الدليل}$$

$$y^2 = -5x \Leftrightarrow x = -\frac{1}{5}y^2 \quad \text{(b) المعادلة}$$

محور التماثل x -axis

$$4p = -5 \Rightarrow p = -\frac{5}{4}$$

$$F(p, 0) = F\left(-\frac{5}{4}, 0\right) \quad \text{∴ البؤرة}$$

معادلة الدليل

$$x = -p \Rightarrow x = \frac{5}{4}$$

105 P. ③ اوجد معادلة القطع المكافئ الذي رأسه نقطة الأصل

ويحرب بالنقطة $A(1,1)$ وخط قائمه y -axis

∴ رأس القطع نقطة الأصل وخط قائمه y -axis

$$x^2 = 4py \quad \text{تكون معادته من الشكل}$$

∴ النقطة $A(1,1)$ تنتمي للقطع يكون

$$(1)^2 = 4p(1) \Rightarrow 1 = 4p \Rightarrow p = \frac{1}{4}$$

∴ المعادته

$$x^2 = 4\left(\frac{1}{4}\right)y$$

$$x^2 = y$$

$$F\left(0, \frac{1}{4}\right)$$

$$y = -\frac{1}{4}$$

وتكون البؤرة

معادلة الدليل

P. 106 ④ اوجد معادلة القطع المكافئ الذي رأسه (0, 10) و

يمر بالنقطتين $A(-1, 4)$ ، $B(1, 4)$

∴ منحنى القطع المكافئ يمر بالنقطتين $A(-1, 4)$ ، $B(1, 4)$ ورأسه
نقطة الأصل ∴ هو يقع في المربعين الأول والثاني

∴ معادله على الصورة $x^2 = 4py$
وبالتعويض بإحداثيات A أو B نحصل على

$$(1)^2 = 4p(4) \Rightarrow p = \frac{1}{16}$$

∴ المعادله

$$x^2 = 4 \times \frac{1}{16} \times x \Rightarrow x^2 = \frac{1}{4} y$$

P. 106 ⑤ اوجد معادلة القطع المكافئ الذي رأسه

نقطة الأصل ومعادلة دليله $y = 1$

∴ معادله الدليل $y = 1$ « مستقيم أفقي والدليل متعامد
مع خط التماثل ∴ خط التماثل هو y -axis

∴ رأس القطع المكافئ نقطة الأصل

$$x^2 = 4py$$

∴ معادله القطع المكافئ على الصورة

$$y = -p$$

$$1 = -p \Rightarrow p = -1$$

$$x^2 = 4py$$

$$x^2 = -4y$$

∴ معادله القطع هي

P. 107 (6) تصنع إحدى شركات الأثاثات الكافيه
 لنوعيات عريده من السيارات اذا كان لاصد
 هذه الأثاثات سطح مكافئ متولد من تدوير القطع المكافئ
 الذي معادلته $x^2 = 12y$ فأيضاً سيكون موضع المصباح
 الكهربائي

اذا نظرنا الى سطح القطع المكافئ باعتبار
 رأسه (0, 0) ومركز تماثله محور لصادات

$$x^2 = 4py$$

$$x^2 = 12y \Rightarrow 4p = 12$$

$$p = 3$$

∴ البؤره هي عند النقطه

$$F(0, p) = F(0, 3)$$

∴ سيكون موضع المصباح في النقطه $F(0, 3)$

P. 108 (7) في مثال (7) ما معادلة القطع المكافئ اذا
 كانت اللبته تبعد 4 وحدات عن رأس القطع المكافئ

∴ رأس القطع المكافئ (0, 0) ومركز تماثله x -axis

$$∴ معادلة القطع المكافئ من الشكل $y^2 = 4px$$$

∴ اللبته تبعد 4 وحدات عن رأس القطع المكافئ

$$∴ p = 4$$

∴ معادلة القطع المكافئ هي

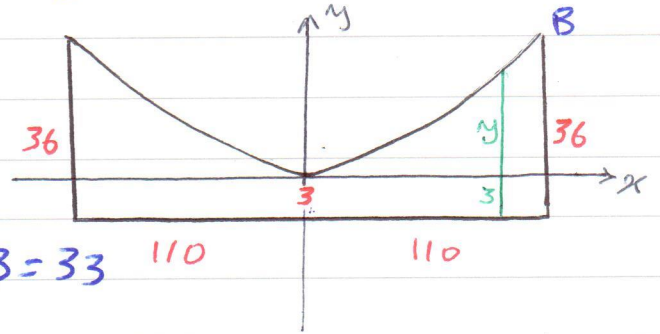
$$y^2 = 4 \times 4x \Rightarrow y^2 = 16x$$

P.108 (8) في جسر 8 أركان البعد بين العمودين 220 m
 وارتفاع كل عمود 36 m خافض

جول الدعامة التي تبعد 10 m عن أي من العمودين

باعتبار رأس القطع المكافئ (0,10) معادلة القطع المكافئ

إحداثيات النقطة B $x^2 = 4py$



$$x_B = \frac{220}{2} = 110, \quad y_B = 36 - 3 = 33$$

$$\therefore B(110, 33)$$

بالتعويض في معادلة القطع

$$(110)^2 = 4p(33) \Rightarrow p = \frac{(110)^2}{4 \times 33} = \frac{275}{3}$$

معادلة القطع المكافئ هي

$$x^2 = 4\left(\frac{275}{3}\right)y$$

$$x^2 = \frac{1100}{3}y$$

الإحداثي السيني للدعامة هو

$$110 - 10 = 100$$

وبالتعويض في معادلة القطع

$$(100)^2 = \frac{1100}{3}y \Rightarrow y = 27.3$$

يبقى طول الدعامة

$$27.3 + 3 = 30.3$$