

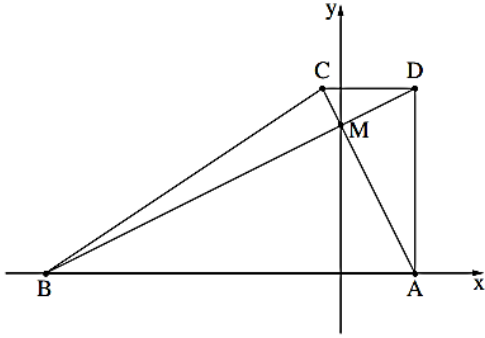
هندسة مدمجة سؤال 4 - 471 - شتاء 2024

4. معطى شبه منحرف قائم الزاوية  $ABCD$ .  $(AD \perp AB, AB \parallel DC)$ .

الرأسان  $A$  و  $B$  يقعان على المحور  $x$  كما هو موضح في الرسم.  
قُطرا شبه المنحرف يلتقيان في النقطة  $M$ ، التي تقع على المحور  $y$ .

معطى أن: القطر  $AC$  يعامد القطر  $BD$ .

معادلة المستقيم  $AC$  هي:  $y = -2x + 8$ .



أ. جدوا معادلة المستقيم  $BD$ .

ب. جدوا إحداثيات الرؤوس  $A, B, C, D$ .

ج. (1) جدوا مقدار الزاوية  $ABD$ .

(2) جدوا مقدار الزاوية  $BCD$ .

د. جدوا مساحة المثلث  $BCD$ .

النقطة  $F$  تقع على امتداد الضلع  $CD$  بحيث تكون مساحة المثلث  $BFC$

ضعف مساحة المثلث  $BCD$ .

هـ. جدوا إحداثيات النقطة  $F$  (جدوا إحدى الإمكانيتين).

$$\left\{ \text{معادلة المستقيم } BD \right\}$$

أ.

وجد النقطة  $M$  وهي نقطة تقاطع المستقيم  $AC$  مع محور  $y$ .

$$y = -2(0) + 8 = 8$$

$$M(0,8)$$

$$AC \perp BD \text{ (معطى)}$$

⇓

$$m_{AC} \cdot m_{BD} = -1$$

$$m_{BD} = \frac{-1}{m_{AC}} = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2}$$

النقطة  $M$  تقع على المستقيم  $BD$ .

$$y = mx + b$$

$$8 = \frac{1}{2}(0) + b$$

$$b = 8$$

⇓

$$BD: y = \frac{1}{2}x + 8$$

ب. { إحداثيات الرؤوس A ، B ، C و D }

النقطة A هي نقطة تقاطع المستقيم AC مع محور x

$$0 = -2x + 8$$

$$2x = 8$$

$$x = 4$$

↓

$$A(4,0)$$

$$x_A = x_D = 4$$

النقطة D تقع على المستقيم BD.

$$y_D = \frac{1}{2}(4) + 8 = 10$$

↓

$$D(4,10)$$

DC يوازي محور x

↓

$$y_D = y_C = 10$$

النقطة C تقع على المستقيم AC.

$$10 = -2x + 8$$

$$2 = -2x$$

$$x = -1$$

↓

$$C(-1,10)$$

النقطة B هي نقطة تقاطع المستقيم BD مع محور x

$$0 = \frac{1}{2}x + 8$$

$$\frac{1}{2}x = -8$$

$$x = -16$$

↓

$$B(-16,0)$$

ج. (1) { جدوا مقدار الزاوية ABD }

$$\tan \sphericalangle ABD = \frac{AD}{AB}$$

$$AD = 10 - 0 = 10$$

$$AB = 4 - (-16) = 20$$

$$\tan \sphericalangle ABD = \frac{10}{20}$$

$$\tan \sphericalangle ABD = \frac{1}{2}$$

$$\sphericalangle ABD = 26.56^\circ$$

$$\left\{ \text{جدوا مقدار الزاوية BCD} \right\} \quad (2)$$

$$\cos \sphericalangle CBM = \frac{BM}{BC}$$

$$\begin{aligned} BC &= \sqrt{(x_C - x_B)^2 + (y_C - y_B)^2} \\ &= \sqrt{(-1 - (-16))^2 + (10 - 0)^2} = \sqrt{325} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} BM &= \sqrt{(x_B - x_M)^2 + (y_B - y_M)^2} \\ &= \sqrt{(-16 - 0)^2 + (0 - 8)^2} = \sqrt{320} \end{aligned}$$

$$\cos \sphericalangle CBM = \frac{\sqrt{320}}{\sqrt{325}}$$

$$\sphericalangle CBM = 7.125^\circ$$

$$\sphericalangle CBA = \sphericalangle CBM + \sphericalangle ABM = 7.125 + 26.56 = 33.68^\circ$$

$$\sphericalangle BCD = 360 - \sphericalangle CBA - \sphericalangle D - \sphericalangle A = 360 - 33.68 - 90 - 90$$

$$\sphericalangle BCD = 146.32^\circ$$

{ مساحة المثلث  $BCD$  }

د.

$$DC = 4 - (-1) = 5$$

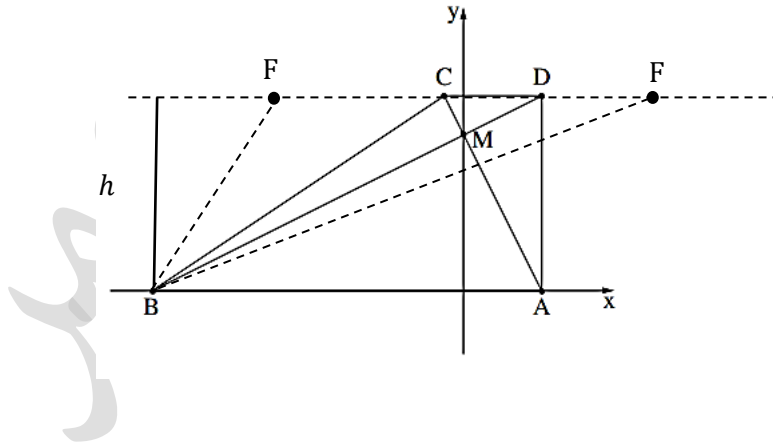
$$S_{BCD} = \frac{DC \cdot BC \cdot \sin \sphericalangle BCD}{2}$$

$$= \frac{5 \cdot \sqrt{325} \cdot \sin 146.32}{2} = 25$$

$$S_{BCD} = 24.99 \sim 25$$

{ إحداثيات النقطة  $F$  }

هـ.



في كلا الحالتين للمثلث  $BFC$  يكون الارتفاع خارجي وهو بعد المستقيم  $C$  عن محور  $x$  وهو 10

$$S_{BFC} = 2S_{BCD} = 50$$

$$S_{BFC} = \frac{h \cdot FC}{2} = \frac{10FC}{2}$$

$$\frac{10FC}{2} = 50$$

$$10FC = 100$$

$$FC = 10$$

الامكانية الأولى:

$$x_C - x_F = 10$$

$$-1 - x_F = 10$$

$$x_F = -11$$

$$F(-11,10)$$

الامكانية الثانية:

$$x_F - x_C = 10$$

$$x_F - (-1) = 10$$

$$x_F = 9$$

$$F(9,10)$$