

سنتر فیو تشر

Subject: ..... استاتیکہ اعداد

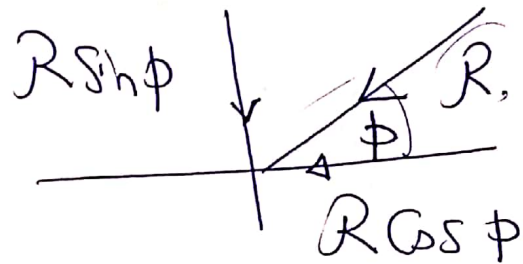
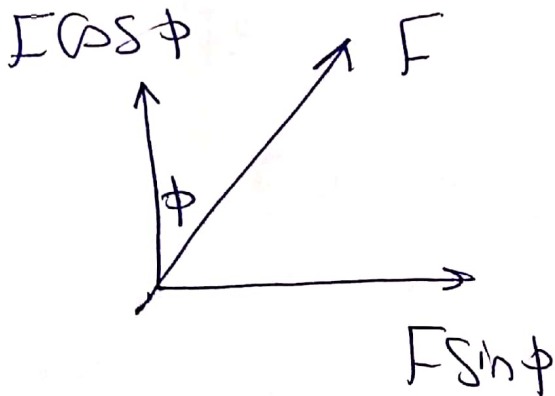
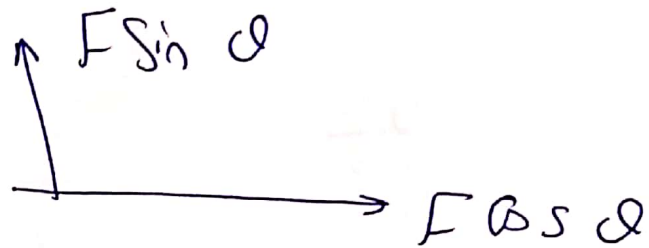
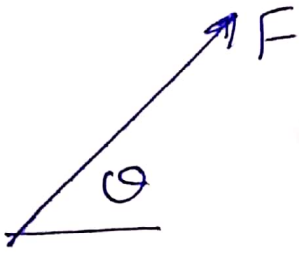
Chapter: ..... تابع استاتیکہ الحسیات

Mob: 0112 3333 122

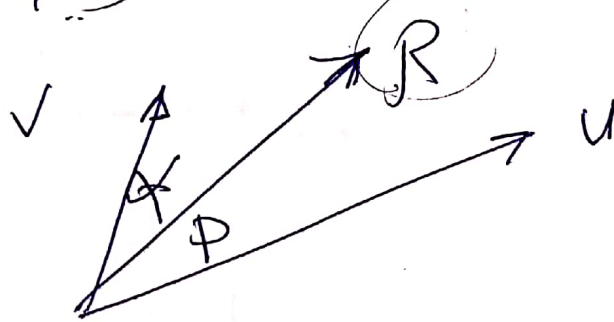
0109 3508 204

## تفكيك استاتيكا الجسيمات

تحليل القوة في اتجاهين متعامدين

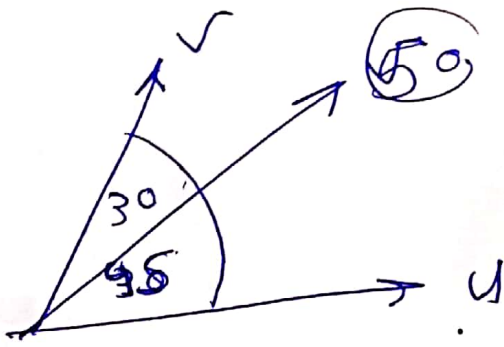


\* تحليل قوة الكابل رابطة غير متعامدة



$$\frac{R}{\sin(\alpha + \phi)} = \frac{u}{\sin(\alpha)} = \frac{v}{\sin \phi}$$

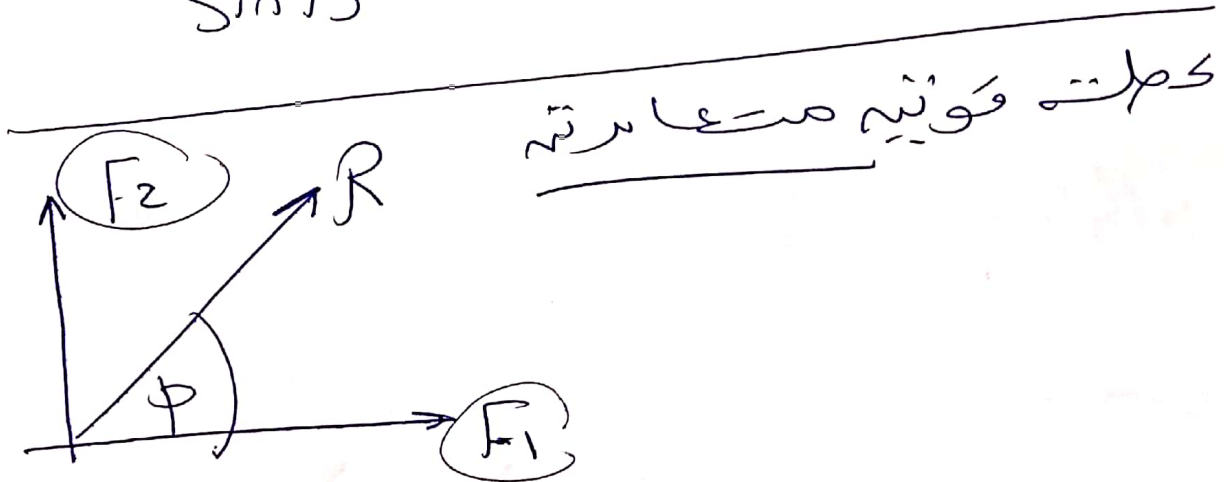
حل القوة  
الحركية  
So نبوت الموضحة  
u و v



$$\frac{50}{\sin 75} = \frac{u}{\sin 30} = \frac{v}{\sin 45}$$

$$u = \frac{50 \sin 30}{\sin 75}$$

$$v = \frac{50 \sin 45}{\sin 75}$$



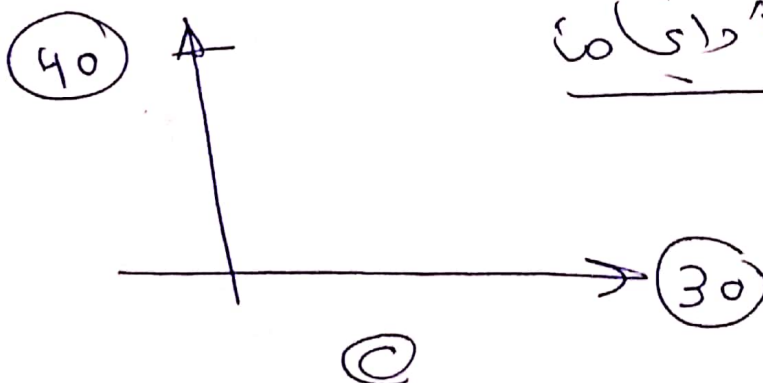
$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

$$\phi = \tan^{-1} \left( \frac{F_2}{F_1} \right)$$

مقدار المتجهات

اتجاه المتجهات

بمع المتجهات مقدار واتجاه

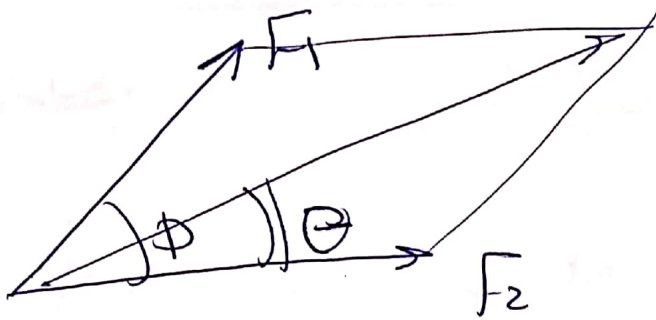


$$R = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50$$

$$\phi = \tan^{-1}\left(\frac{40}{30}\right)$$

زاوية ميل عرط

قوت قوتيه غير متساوية

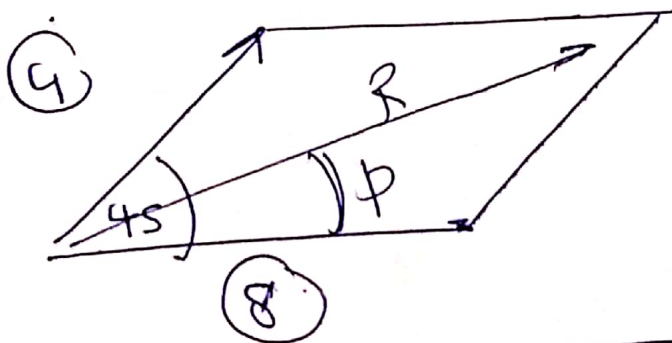


$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1 F_2 \cos \phi}$$

$\phi$  الزاوية بين القوتين

$$\tan \theta = \frac{F_1 \sin \phi}{F_2 + F_1 \cos \phi}$$

زاوية ميل العرط  $F_2$



مقدار واتجاه  
قوت القوتيه

$$R = \sqrt{4^2 + 8^2 + (2)(4)(8) \cos 45} \neq$$

انجاء المثلثات زا. في ميل المثلث على طبق

$$\tan \phi = \frac{4 \sin 45}{8 + 4 \cos 45} \neq$$

كملت عنق قوى ① خلال القوى في انجاء ميسر

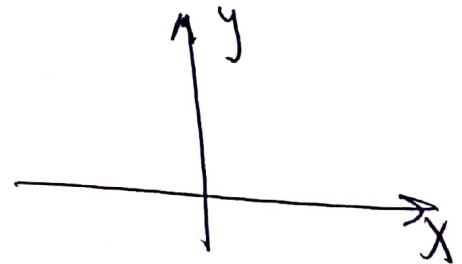
② جميع القوى انجاء  $R_x = \sum F_x$

③ " " " " " "  $R_y = \sum F_y$

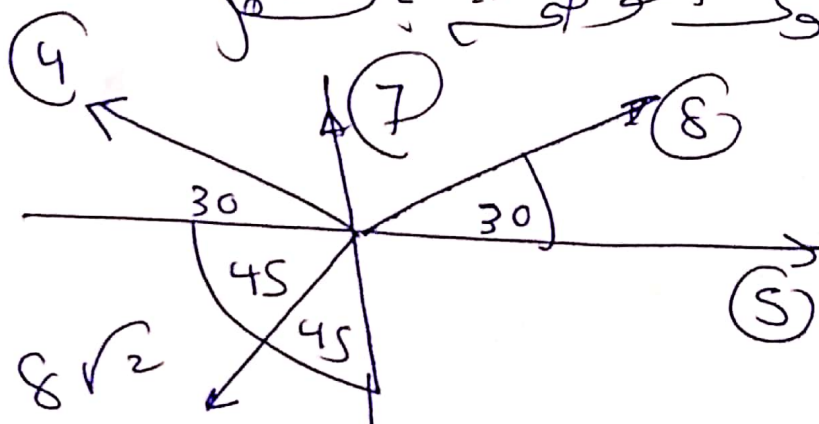
المثلث  $R = \sqrt{(R_x)^2 + (R_y)^2}$

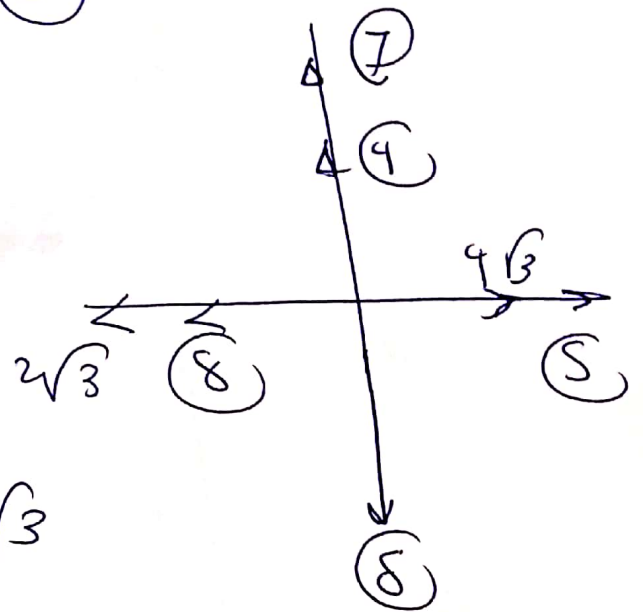
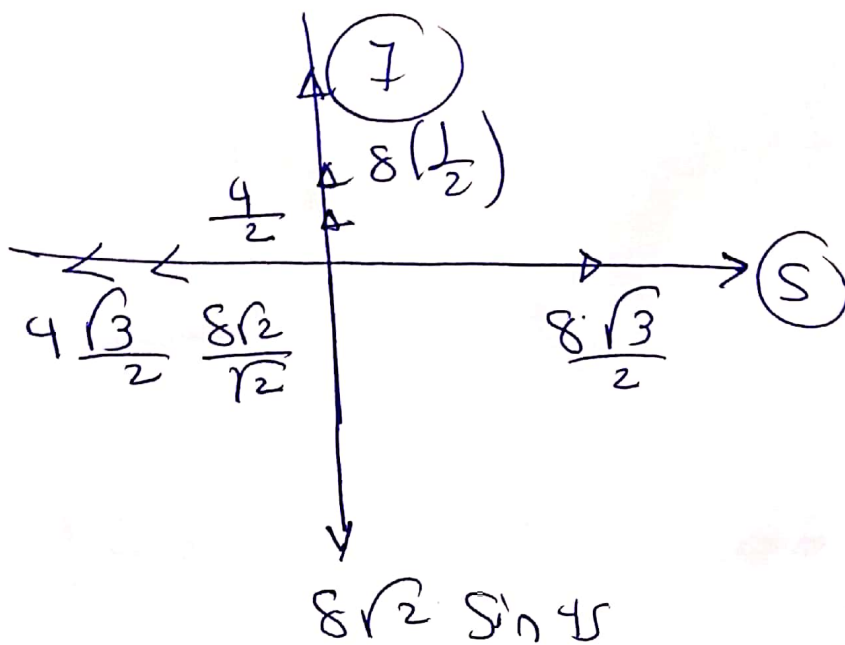
$$\phi = \tan^{-1} \left( \frac{R_y}{R_x} \right)$$

زاوية ميل المثلث  $\phi$  من



ميسر كملت القوى الموضوعة في مثل





$$R_x = 5 + 4\sqrt{3} - 8 - 2\sqrt{3}$$

$$= -3 + 2\sqrt{3} = 0.4$$

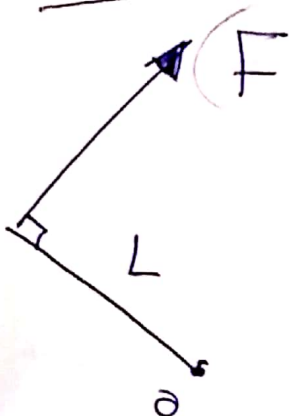
$$R_y = 7 + 4 - 8 = 3$$

$$R = \sqrt{(0.4)^2 + 3^2}$$

#

إبقاء المثلث

$$\phi = \tan^{-1} \left( \frac{R_y}{R_x} \right) = \tan^{-1}$$



عزم قوة حول نقطة

$$M_o = F \times L$$

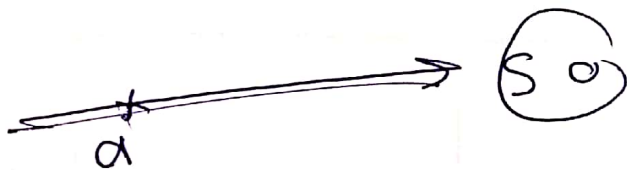
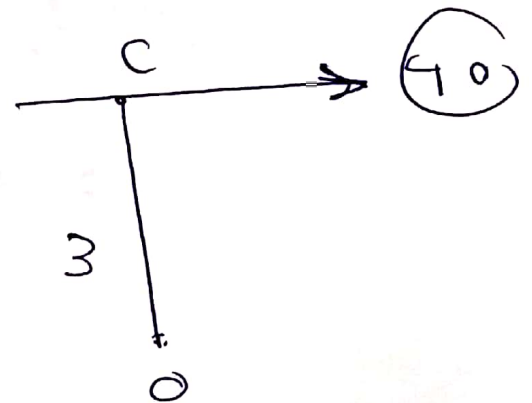
البعد العمودي ← القوة





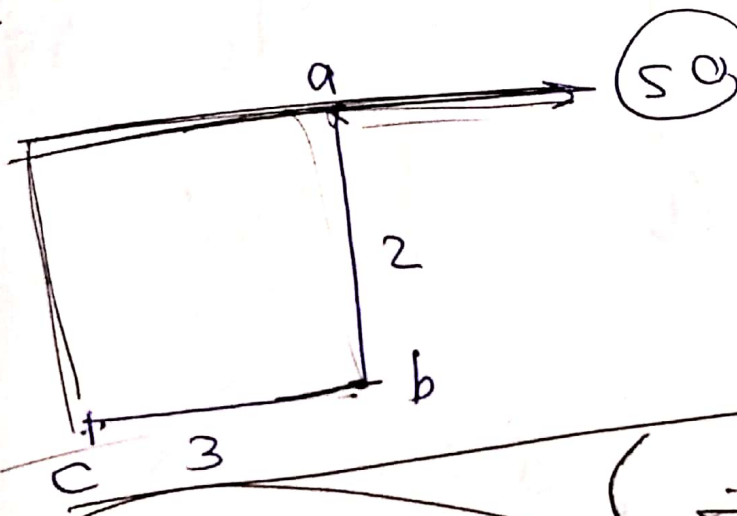
$$M_c = 50 \times 4 = 200$$

$$M_o = -40(3) = -120$$



$$M_a = 0$$

على ~ بمرج



$$M_a = 0$$

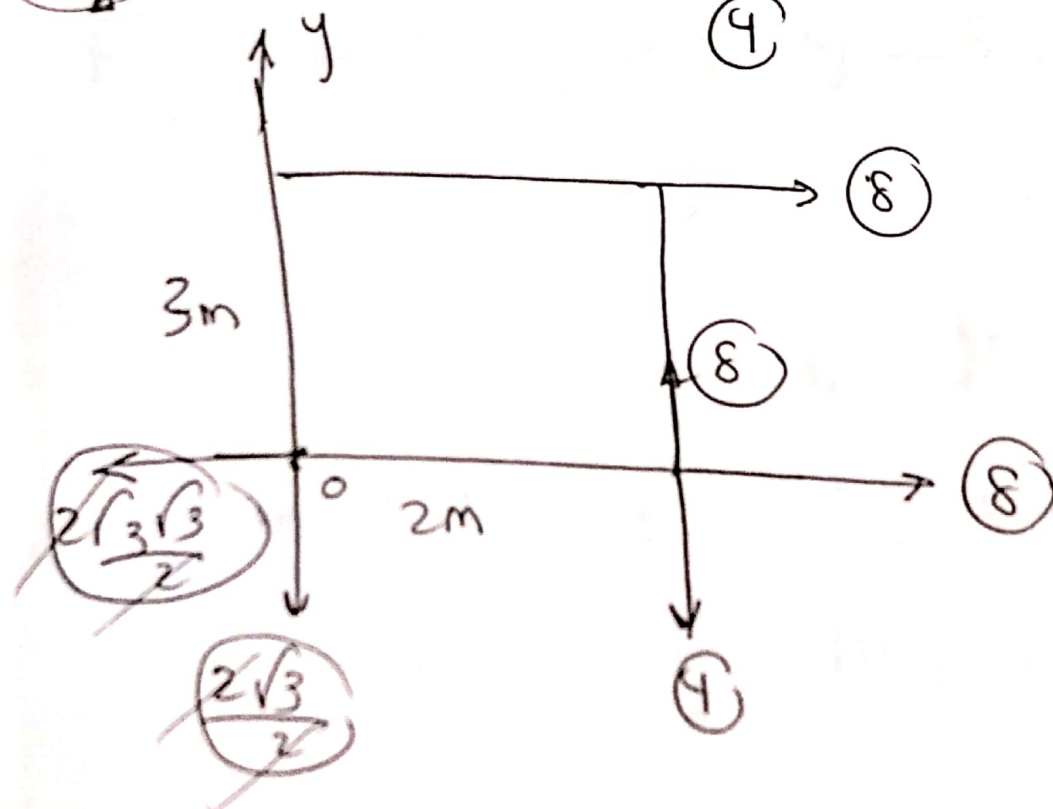
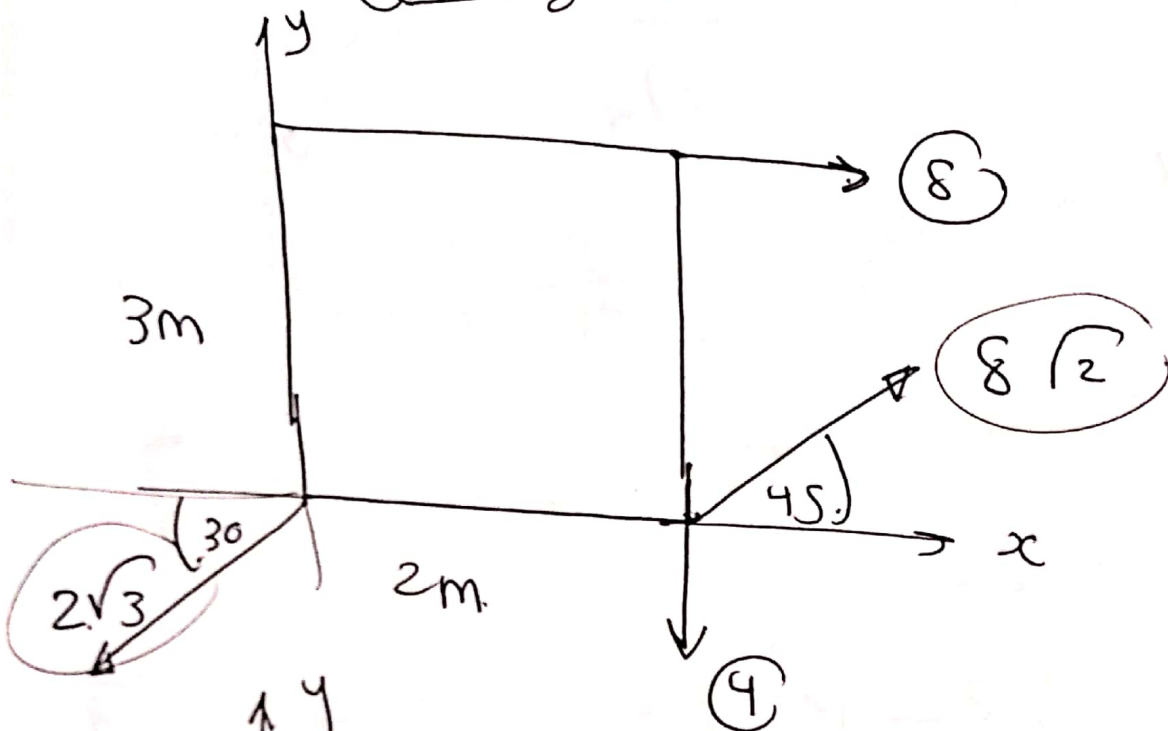
$$M_c = -50(2)$$

$$M_b = -50(2)$$

مساواة خط عمل المثلث

$$M_o - x(R_y) + y(R_x) = 0$$

عنه وصلت القوة الوضعت بالسطح مقداراً  
دائياً ما بعد ذلك خط على



$$R_x = 8 + 8 - 3 = 13$$

$$R_y = 8 - 4 - \sqrt{3} = 2.3$$



$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} \quad \text{المركبة}$$

$$= \sqrt{13^2 + (2 \cdot 3)^2}$$

اتجاه المركبة

$$\phi = \tan^{-1} \left( \frac{2 \cdot 3}{13} \right)$$

لا يحدد مركبة خط عمل المركبة نوع العزم  
حول نقطة 0

$$M_0 = -4(2) + 8(2) - 8(3)$$

$$= -8 + 16 - 24 = -16$$

مركبة خط عمل المركبة

$$M_0 = x R_y + y R_x = 0$$

$$-16 - x(2 \cdot 3) + y(13) = 0$$

$$13y - 2 \cdot 3x - 16 = 0$$

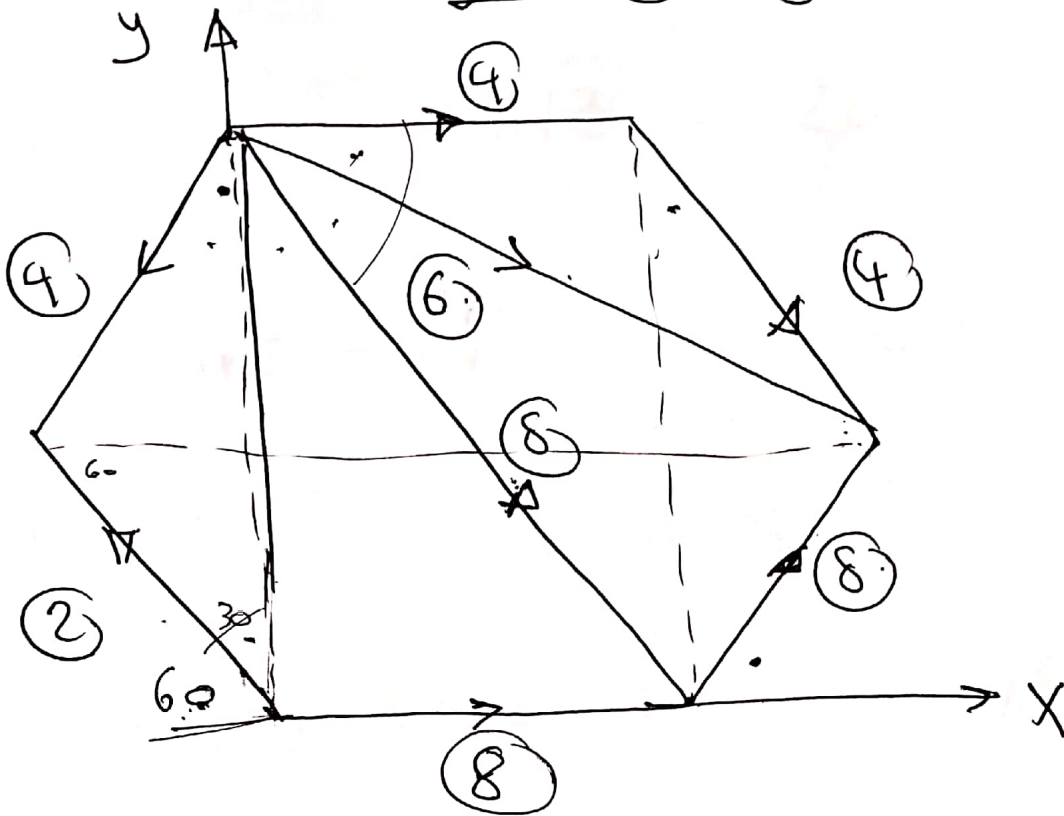
لحل نقطة تقاطع المركبة مع محور y

$$\underline{x=0}$$

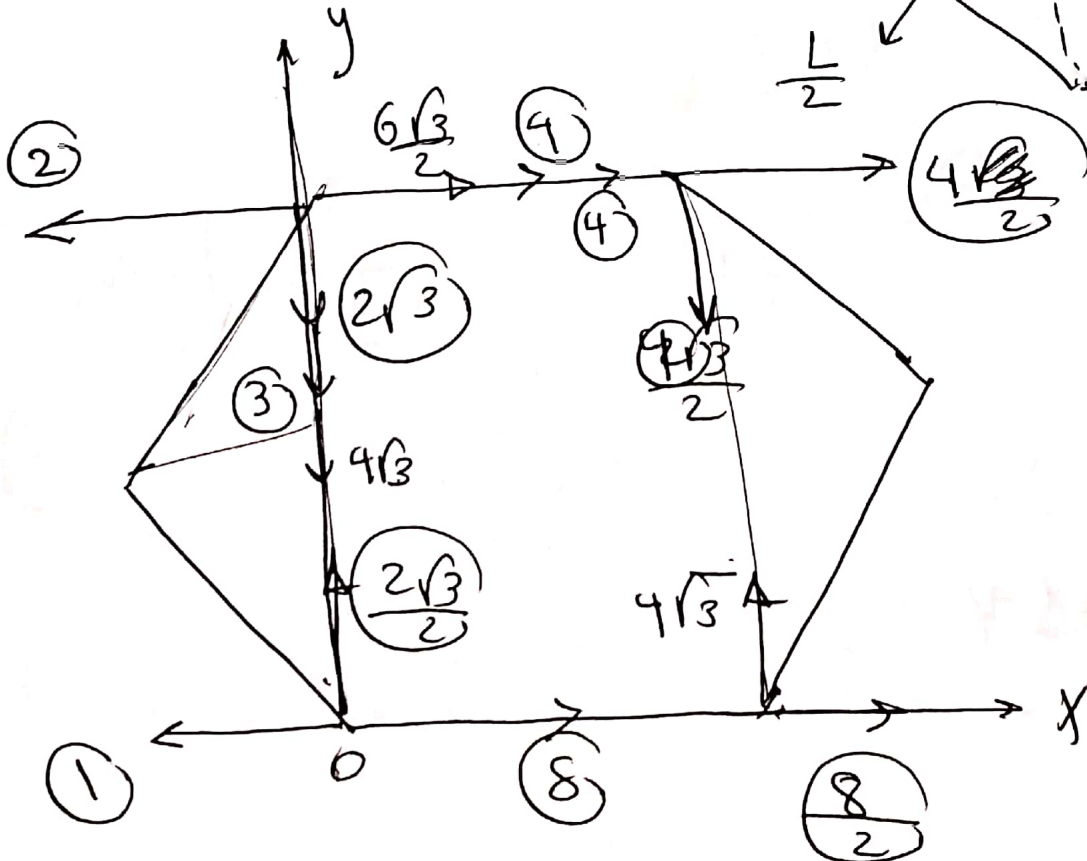
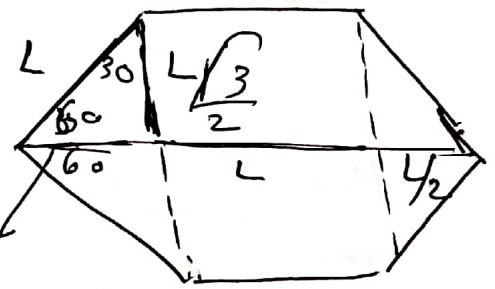
$$13y = 16$$

$$y = \frac{16}{13}$$

عنه كملت القوى الموضوعة بالكلية مقداراً واتجاهاً  
ومعادلاته على المثلث



① قرصه انه طول السطح  $L$



$$R_x = \cancel{4} + \cancel{8} - \cancel{1} + \cancel{2} + \cancel{4} + 3\sqrt{3} - \cancel{2}$$

$$= 15 + 3\sqrt{3} = 20.1$$

$$R_y = \cancel{4\sqrt{3}} - \cancel{2\sqrt{3}} + \sqrt{3} - \cancel{4\sqrt{3}} - 3 - \cancel{2\sqrt{3}}$$

$$= -3\sqrt{3} - 3 = -8.1$$

$$R = \sqrt{(20.1)^2 + (8.1)^2} \quad \# \text{ المثلثات}$$

اتجاه المثلث

$$\phi = \tan^{-1}\left(\frac{-8.1}{20.1}\right) \quad \#$$

لا يوجد العزم حول نقطة O

$$M_O = (\cancel{2} - \cancel{2} - 4 - 3\sqrt{3})L\sqrt{3} + (4\sqrt{3} - 2\sqrt{3})L$$

$$M_O = -9.1L\sqrt{3} + 2L\sqrt{3}$$

معادلات خط عمل المثلثات

$$M_O - x R_y + y R_x =$$

$$(2L\sqrt{3} - 9.1L\sqrt{3}) + 8.1x + 20.1y = 0$$

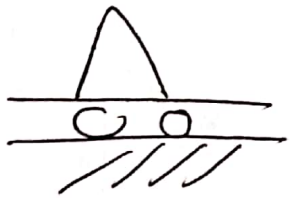
## شروط الاتزان

$$\sum F_x = 0 \quad \text{مجموع القوى في اتجاه x = 0}$$

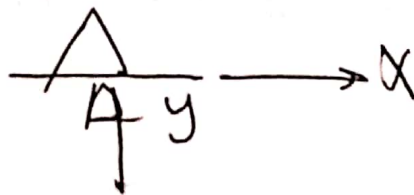
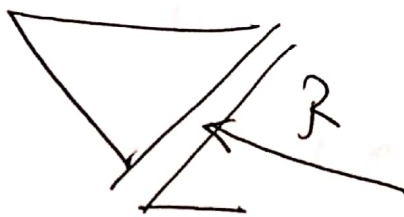
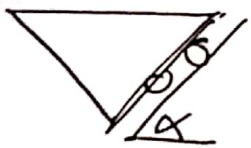
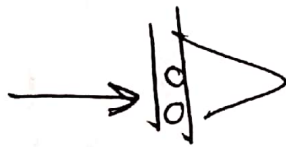
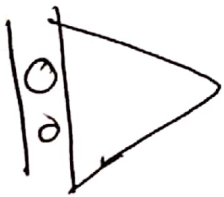
$$\sum F_y = 0 \quad \text{مجموع القوى في اتجاه y = 0}$$

$$\sum M = 0 \quad \text{مجموع عزوم القوى حول أي نقطة = 0}$$

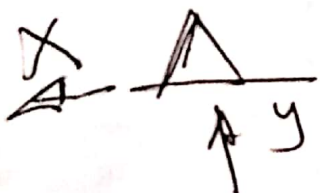
## أنواع الرعايات



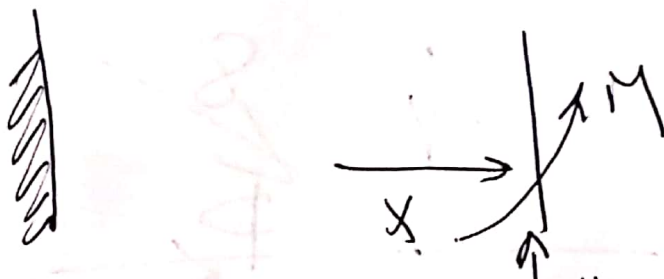
رعايات متحركة



رعايات مفصليّة

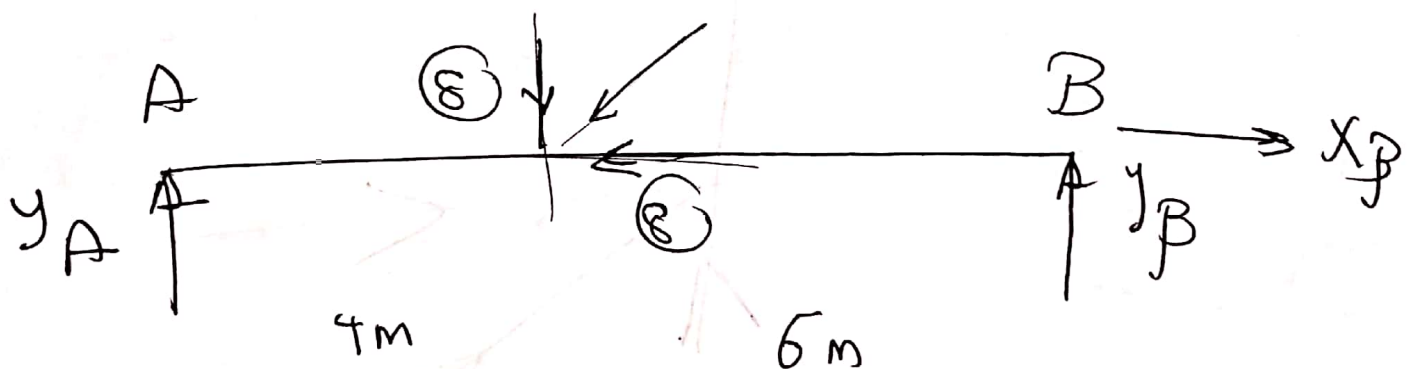
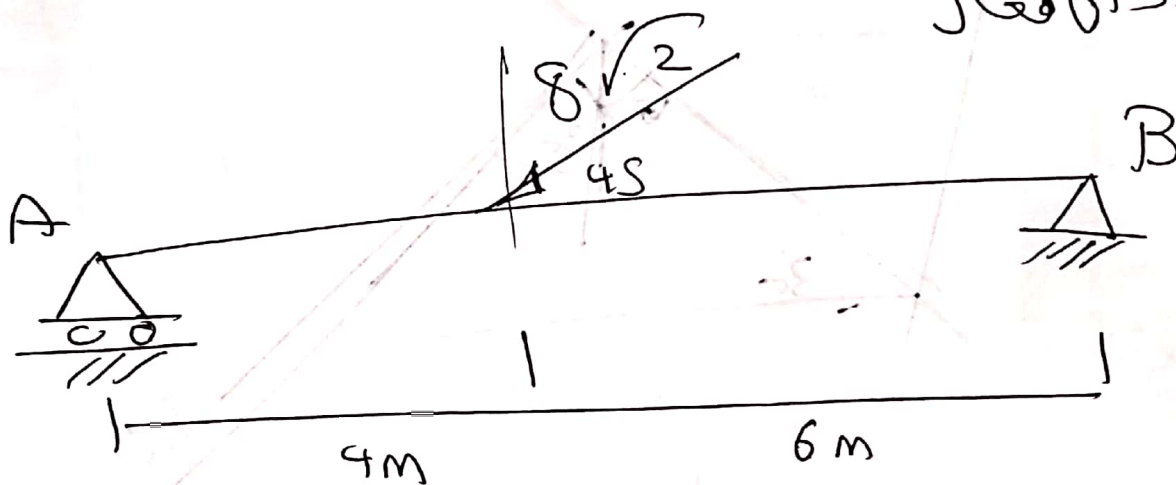


دفاعت ثابتی



لا عزم و ردود انفعال  $x$  و  $y$  و عزم

عزم ردود انفعال



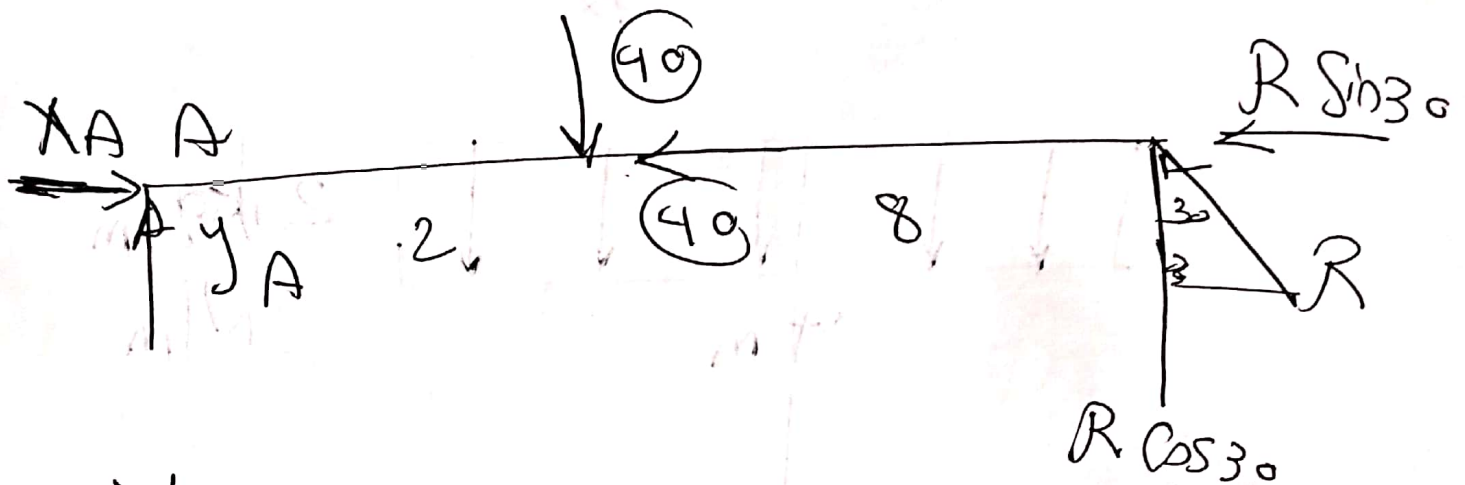
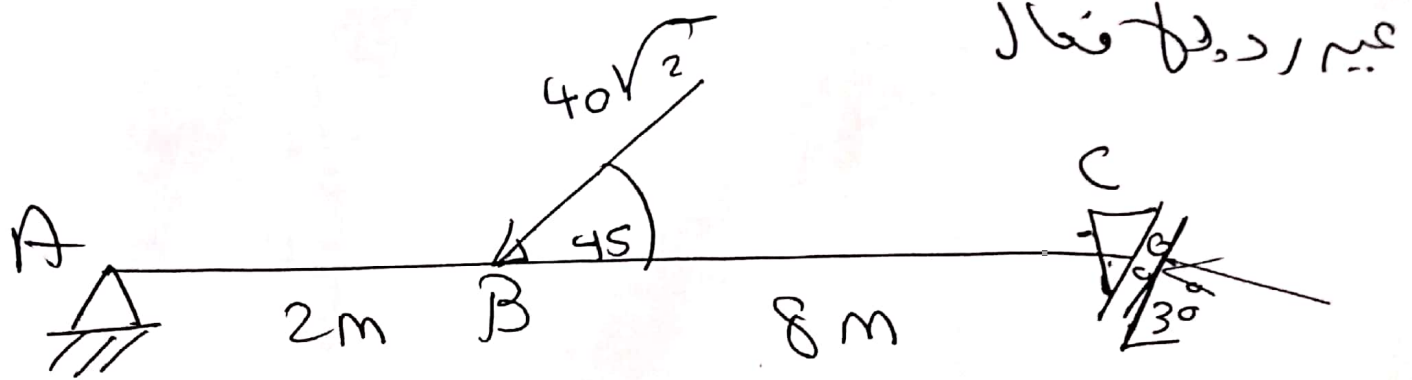
$$\sum F_x = 0 \quad x_B - 8 = 0 \quad x_B = 8$$

$$\sum M_A = 0$$

$$-8(4) + y_B(10) = 0 \quad y_B = 3.2$$

$$\sum F_y = 0 \quad y_A - 8 + y_B = 0 \quad y_A = 4.8$$





$$\sum M_A = 0$$

$$-40(2) + (R \cos 30)(10) = 0$$

$$\cancel{10} \frac{R \sqrt{3}}{2} = \cancel{80}$$

$$R = 16/\sqrt{3}$$

$$\sum F_x = 0$$

$$X_A - 40 - R \sin 30 = 0$$

$$X_A = 40 + \frac{R}{2}$$

$$= 40 + \frac{8}{\sqrt{3}}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$Y_A - 40 + R \cos 30 = 0$$

$$Y_A = \dots$$