

بما أن $\Delta > 0$ إذن للمعادلة حلين:

$$(d_2)_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-32 - 45.25}{2 \times 1} = -38.62$$

$$(d_2)_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-32 + 45.25}{2 \times 1} = 6.63$$

إذن حسب العلاقة يصبح لدينا: $d_1 = 16 - 6.63 = 9.37 \text{ cm}$

ومنه: حتى تصبح القوة الإجمالية المؤثرة على q_E معدومة يجب وضع هذه الأخيرة على بعد 9.37 cm من النقطة A و على بعد 6.63 cm من النقطة B .

3.

• تمثيل القوة الإجمالية المؤثرة على الشحنة q_E :

شعاع القوة الإجمالية هو في الحقيقة محصلة شعاعي القوة $\vec{F}_{A/E}$ و $\vec{F}_{B/E}$

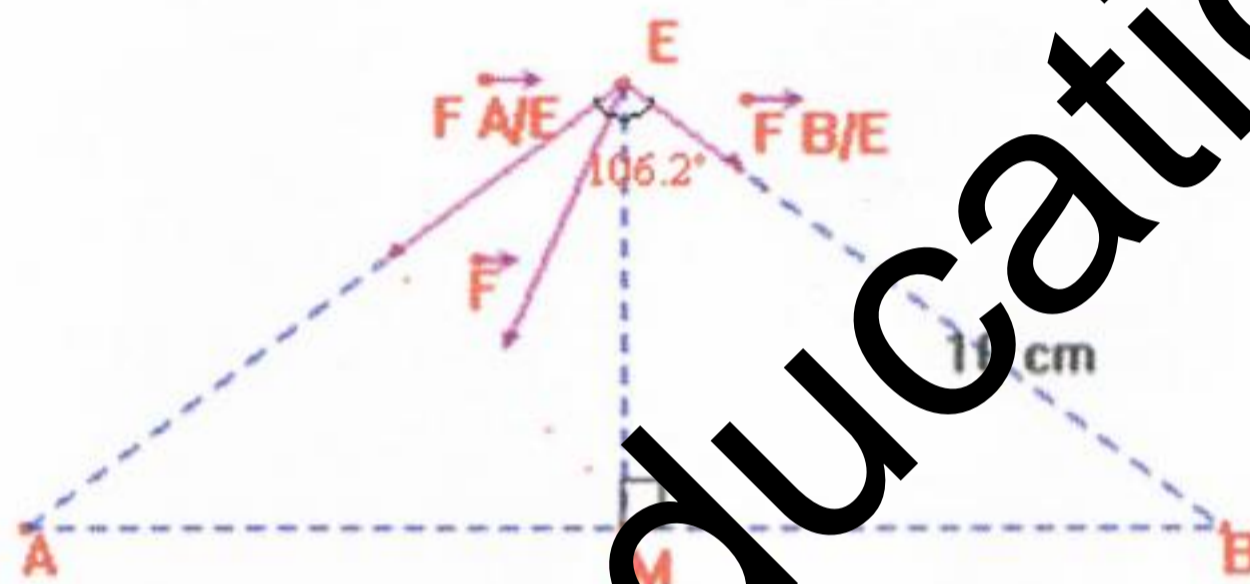
$$\text{لدينا: } AE^2 = BE^2 = AM^2 + ME^2 = 64 + 36 = 100 \text{ cm}^2$$

$$\text{إذن } AE = BE = 10 \text{ cm} = d$$

$$F_{A/E} = F_{E/A} = \frac{K \times |q_A| \times |q_E|}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{0.1^2} = 28.8 \text{ N} \quad \text{ومنه:}$$

$$F_{B/E} = F_{E/B} = \frac{K \times |q_B| \times |q_E|}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{0.1^2} = 14.4 \text{ N}$$

سلم التمثيل: $14.4 \text{ N} \rightarrow 1 \text{ cm}$



• خصائص القوة الإجمالية:

المبدأ: النقطة E أو موضع الشحنة q_E .

الحامل والجهة: مبيان في الشكل.

الشدة:

طريقة 1: بيانية: من الرسم 1.97 cm $(1.97 \times 14.4 = 28.37 \text{ N})$.

طريقة 2: حسابية:

$$F = \sqrt{F_{A/E}^2 + F_{B/E}^2 + 2 \times F_{A/E} \times F_{B/E} \times \cos \alpha} = \sqrt{28.8^2 + 14.4^2 + 2 \times 28.8 \times 14.4 \times \cos 106.2^\circ}$$

$$F = \sqrt{829.44 + 207.36 + 2 \times 28.8 \times 14.4 \times (-0.28)} = \sqrt{1036.8 - 232.24}$$

$$F = 28.36 \text{ N}$$

النتيجتان متقاربتان في حدود أخطاء القياس.