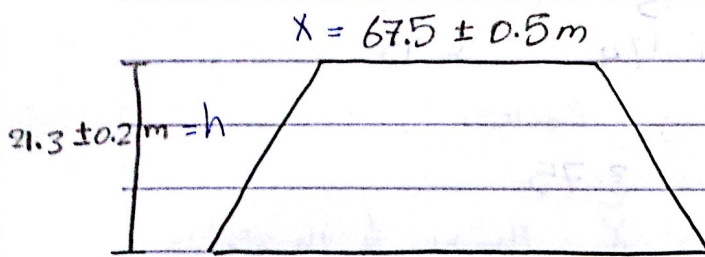


الأ، مدار الخيبر هاشم

قطعات از رقصهای شکله شب حرف



أوجب لصيته الأكرام - مثلاً للمساكين

$$y = 112.60 \pm 0.7 \text{ m}$$

* Sol *

$$A = \frac{x+y}{2} h = \frac{hx}{2} + \frac{hy}{2}, A = A' + G_A \leftarrow \text{المطلوب}$$

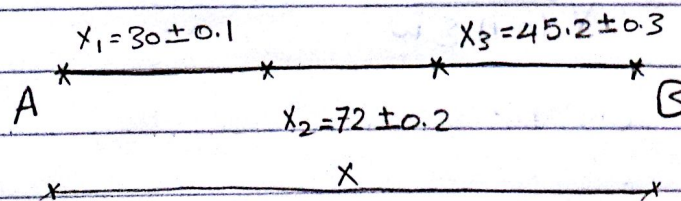
$$A' = \frac{67.5 + 112.6}{2} \times 21.3 = \checkmark$$

$$\frac{Gv_A^2}{A} = \frac{Gv_x^2}{x} \quad \left(\frac{h/2}{A} \right) \quad \left(\frac{A}{x} \right)$$

2
+ $\frac{5V^2}{y}$ (تفاضل الـ A) $\frac{h}{2}$ $\frac{1}{y}$

$$+ \sigma_h^2 \left(x/2 + y/2 \right) \quad \text{بالنسبة الى } h$$

* حالات خافضات *



١- الجمع

$$X = X_1 + X_2 + X_3$$

$$\bar{X} = 30 + 72 + 45.2 = \checkmark$$

$$V_x^2 = V_{x_1}^2 + V_{x_2}^2 + V_{x_3}^2 = (0.1)^2 + (0.2)^2 + (0.3)^2 = 1$$

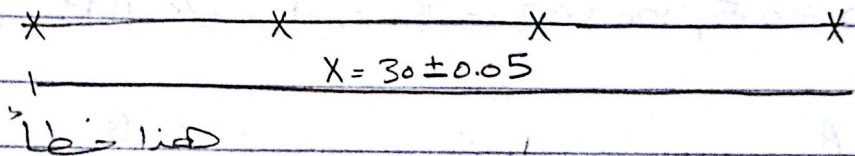
$$\sigma_{x_1} = \sigma_{x_2} = \sigma_{x_3} = \dots = \sigma \text{ فرض أن}$$

$$\begin{aligned} \sigma_x^2 &= \sigma^2 + \sigma^2 + \sigma^2 \\ &= n \sigma^2 \end{aligned}$$

$$\sigma_x = \sigma \sqrt{n}$$

Example

خط AB طوله 240m قيس بثلاثة أجزاء طول كل جزء 30m
و مقدار الخطأ يساوي $5\text{cm} \pm$ في كل جزء



$$AB = 8X$$

$$AB = X + X + X + \dots$$

$$AB = 8 \times 30 = 240$$

$$AB = \sigma \sqrt{n}$$

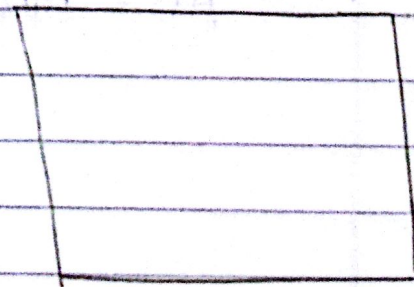
$$\sigma_{AB}^2 = \sigma_x^2 (8)^2$$

$$\sigma_{AB} = 8\sigma$$

Example

مقدار الخطأ المستطيل الشكل

$$\begin{aligned} y &= 120 \pm 0.05 \\ &\text{باعتبار الخطأ} \\ &20 \pm 0.05 \end{aligned}$$



أوجد القيمة الأكثر احتمالاً

والخطأ

باعتبار الخطأ 30 ± 0.1

240m

$$X = 240 \pm \frac{\sigma}{x}$$

← بالنسبة للطول (X)

$$n = \frac{240}{30} = 8$$

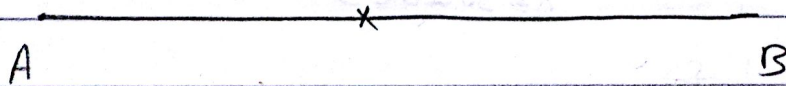
$$\sigma_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 0.1 \sqrt{8} = \frac{\sqrt{2}}{5}$$

$$\therefore X = 240 \pm \frac{\sqrt{2}}{5}$$

← بالنسبة للارتفاع

$$y = 120 \pm 0.05\sqrt{8}$$

* Example

قياس خط AB على جزأين فكانت 70.5 ± 0.15 , 120 ± 0.2 

الوجوب لقيمة الأخطاء احتمالات طول الخط

$$AB = X_1 + X_2 \quad \text{* Sol *$$

$$\overline{AB} = 120 + 70.5 = 190.5 \text{ m}$$

$$\sigma_{AB} = (0.2)^2 + (0.15)^2 = \checkmark$$

$$AB = 190.5 \pm \sqrt{\checkmark}$$

Example

PAGE

DATE

$$190.5 \pm 0.30$$

$$190.45 \pm 0.4$$

σ_1

σ_2

A

B

أوجد القيمة الأكثر احتمالاً لـ AB

* Sol *

$$w \propto \frac{1}{\sigma^2}$$

$$w_1 : w_2 = \frac{1}{\sigma_1^2} : \frac{1}{\sigma_2^2}$$

$$= \frac{1}{e^2} : \frac{1}{e^2}$$

$$w_1 : w_2 = \frac{1}{(0.3)^2} : \frac{1}{(0.4)^2} = \frac{1}{9} : \frac{1}{16}$$

$$= 16 : 9$$

القياسات X	الوزن w	X w	$\bar{X} = \frac{\sum wx}{\sum w}$ المتوسط	$y = X - \bar{X}$
190.5	16	✓	✓	0.02
190.45	9	✓	✓	0.03
	$\sum w = 25$	$\sum X.w = \checkmark$		

$$\sigma_m = \pm \frac{\sum w y^2}{\sqrt{(\sum w)(n-1)}}$$

الخطأ المعياري

$$\therefore AB = 190.48 \pm \sigma_m$$

$$w y^2$$

$$16 \times (0.02)^2$$

$$9 \times (0.03)^2$$

$$\sum w y^2$$

Example

المثال (AB) القياس على ثلاث مراحل

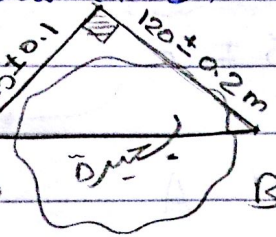
قياس المسافة بين نقطتين 50m

قياس المسافة بين نقطتين 137.5 ± 0.1

A 10cm diameter

137.42 ± 0.15

250



$$AB = AC + CD + DB$$

$$AC \pm e_{AC} \quad CD \pm e_{CD} \quad DB \pm e_{DB}$$

بالوزن

$$* DB^2 = DK^2 + KB^2$$

$$\overline{DB}^2 = 85^2 + 120^2 = \checkmark$$

$$\overline{DB} = \checkmark$$

$$e_{DB}^2 = e_{DK}^2 + e_{KB}^2$$

$$+ e_{KB}^2$$

$$DK$$

$$\rightarrow (2DB)^2 e_{DB}^2 = e_{DK}^2 (2DK)^2$$

$$+ e_{KB}^2 (2KB)^2$$