



MIDTERM EXAM



Surveying I (ECTV2331)
Answer the following questions
Time Allowed 70 minutes

الرقم الجامعي	اسم الطالب /هـ

Question	Estimated Time	Mark	Max Mark
1	12	8.5 + 1/2	12
2	13	9	14
3	15	10	10
4	20	14	14
Total	60	41.5	50

42



Question 1: (12 Marks)

a) Define the following: 6 Points

$\frac{1}{2}$

Clinometer

785

أداة لقياس الزوايا باستخدام البصيرة أو البصيرة الإلكترونية

Contour interval

الارتفاع بين خطي تساوي معينين (مثلاً 10 م) على الخريطة

Precise leveling

عملية قياس الارتفاعات بدقة عالية باستخدام البصيرة الدقيقة

b) List six factors affecting the choice of chain lines while mapping a region. 6 Points

- 1- طبيعة التضاريس (Topography)
- 2- توفر البصيرة (Availability of theodolite)
- 3- توفر المساحة (Availability of the area)
- 4- توفر المقياس (Availability of the scale)
- 5- توفر المقياس (Availability of the scale)
- 6- توفر المقياس (Availability of the scale)

Question 2: (14 Marks)

a) Describe briefly, using a sketch, how to measure line AB in case vision is possible but chaining is prevented. 8 Points

إذا كان يمكن رؤية النقطة A من النقطة B، ولكن لا يمكن قياس المسافة بينهما مباشرة، يمكن استخدام طريقة القياس بالبصيرة. نقيس المسافة من A إلى نقطة وسيطة C، ومن C إلى B. ثم نستخدم قانون جيب التمام لحساب المسافة AB.



نقطة A هي النقطة الأولى، ونقطة B هي النقطة الثانية، ونقطة C هي النقطة الوسيطة. نقيس المسافة AC و CB، ونقيس الزاوية ACB. ثم نستخدم قانون جيب التمام لحساب المسافة AB.

$$AB^2 = AC^2 + CB^2 - 2 \cdot AC \cdot CB \cdot \cos(\angle ACB)$$

b) List, with brief discussion, two examples of systematic errors in levelling surveys. 6 Points

~~1. Blunder error: هو الخطأ البشري الناتج عن عدم الانتباه أو سوء الفهم. يمكن تجنبه عن طريق المراجعة الدقيقة للبيانات.~~
~~2. System error: هو الخطأ المنتظم الناتج عن عيب في الأداة أو طريقة القياس. يمكن تصحيحه باستخدام معادلات التصحيح.~~

Question 3: (10 Marks)

A 50 m tape was calibrated under a tension of 5 kg and a temperature of $T_0^\circ\text{C}$ while fully supported. In the field, it was used under a tension of 5 kg and a temperature of 38°C and supported at the two ends only. A line was measured in 5 sections with the following results: (50m, 50m, 50m, 50m, and 46m). Knowing that the tape weighted 0.01 kg/m , $E = 2050000 \text{ kg/cm}^2$, cross sectional area of 3.87 mm^2 and the corrected length of the line is 245.95 m. Determine the calibration temperature of the tape.

$P = 5 \text{ kg}$, $T_0 = T_0^\circ\text{C}$, $P = 5 \text{ kg}$, $T = 38^\circ\text{C}$, $w = 0.01 \text{ kg/m}$, $E = 205 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$
 $A = 3.87 \text{ mm}^2 = 0.0387 \text{ cm}^2$, $L_{\text{correct}} = 245.95 \text{ m}$, $T_0 = ?$

$$C_t = 11.6 \times 10^{-6} (T - T_0) L_m = 11.6 \times 10^{-6} (38 - T_0) (246) = 10.843 \times 10^{-3} - 2.85 \times 10^{-3}$$

$$\frac{C_p (P - P_0) L_m}{A E} = \frac{(5 - 5) L_m}{A E} = 0$$

$$C_s = \frac{w^2 L_m^3}{24 P^2} = \frac{(0.01)^2 \times (50)^3}{24 (5)^2} = 0.0008333 \text{ m} \quad \text{for 4 tape (50m) } 4 C_s = 0.003333 \text{ m}$$

$$C_s = \frac{w^2 L_m^3}{24 P^2} = \frac{(0.01)^2 \times (46)^3}{24 (5)^2} = 0.0009955 \text{ m} \quad \text{for 1 tape (46m) } C_s = 0.0009955 \text{ m}$$

$$L_{\text{correct}} = L_m + C_t + C_s \Rightarrow 245.95 = 246 + 10.843 \times 10^{-3} - 2.85 \times 10^{-3} - 0.0009955$$

$$\Rightarrow 2.85 \times 10^{-3} - T_0 = 246 - 245.95 + 10.843 \times 10^{-3} - 0.0009955$$

$$T_0 = 20.655^\circ\text{C}$$

Question 4: (14 Marks)

A page of field book has some missing readings. Complete the page *with all necessary checks*.

St	BS	IS	FS	Rise	Fall	HL	RL	Notes
A	1.5					150.9	149.4	
B		2			0.5		148.4	
C	2.5		1.3	0.7		152.1	149.6	T.P.
D		1.7		0.8			150.4	
E		2.4			0.4		150.0	B.M.
F		-1.2	1.6	4.3			154.7	
G					1.8		150.5	
Sum	4.0	3.6	2.9	5.8	4.7			

10
10

number of B.S = number of F.S = 2 ✓

$\Sigma \text{last elev} - \text{first elev} = \Sigma \text{Rise} - \Sigma \text{Fall} = \Sigma \text{B.S} - \Sigma \text{F.S}$

$150.5 - 149.4 = 5.8 - 4.7 = 1.1 - 2.9$

1.1 = 1.1 ✓

$\text{HL} (\Sigma \text{not } (I.S + F.S) - \Sigma I.S - \Sigma F.S = \Sigma \text{ of RL except 1st RL}$

$150.9 (2) + 152.1 (4) - 3.6 - 2.9 = 902.7$

902.7 = 902.7 ✓

4
4

