الإجابة النموذجية وسلم التنقيط لموضوع بكالوريا دورة : 2014

اختبار مادة : التكنولوجيا (هندسة مدنية) الشعبة : تقني رياضي المدة : ... 04 سا30د

الإجابة النموذجية وسلم التنقيط

عدد الصفحات : 11

عناصر الإجابة	مجزأة	المجموع

الموضوع الأول

موقع الدراسة الجزائري www.eddiresa.com TTOUTTA

I – الميكانيك التطبيقية :

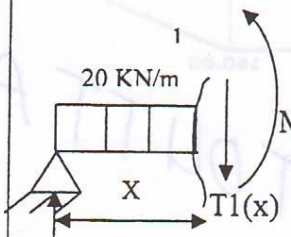
المسألة الأولى :

1- ردود الأفعال في المسندين A و B

$R_A = 100KN \quad R_B = 100\ KN$

2- معادلتي T – M

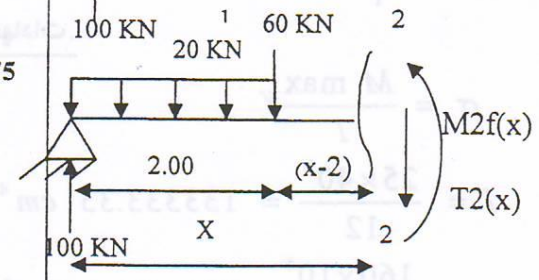
- القطع **1-1**: $0 \le X \le 2$



$T1(x) = -20x + 100 \quad T1(0) = 100\ KN\ ,\ T1(2) = 60KN$

$Mf1(x) = -10\ x^2 + 100\ x \quad M1(0) = 0 \quad M1(2) = 160KN.$

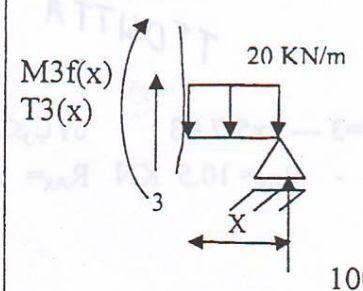
- القطع **2-2**: $2 \le X \le 3$



$T2(x) = 0$

$Mf2(x) = 160KN.m$

- القطع **3-3** : $0 \le X \le 2$ الجهة اليمنى



$T3(x) = 20x-100$

$T3(0) = -100kn \quad T3(2) = -60\ KN$

$Mf3(x) = -10\ x^2+100x$

$Mf3(0) = 0 \quad Mf3(2) = 160\ KN.m$

0.5x2	
0.75	
0.75	
0.75	

200

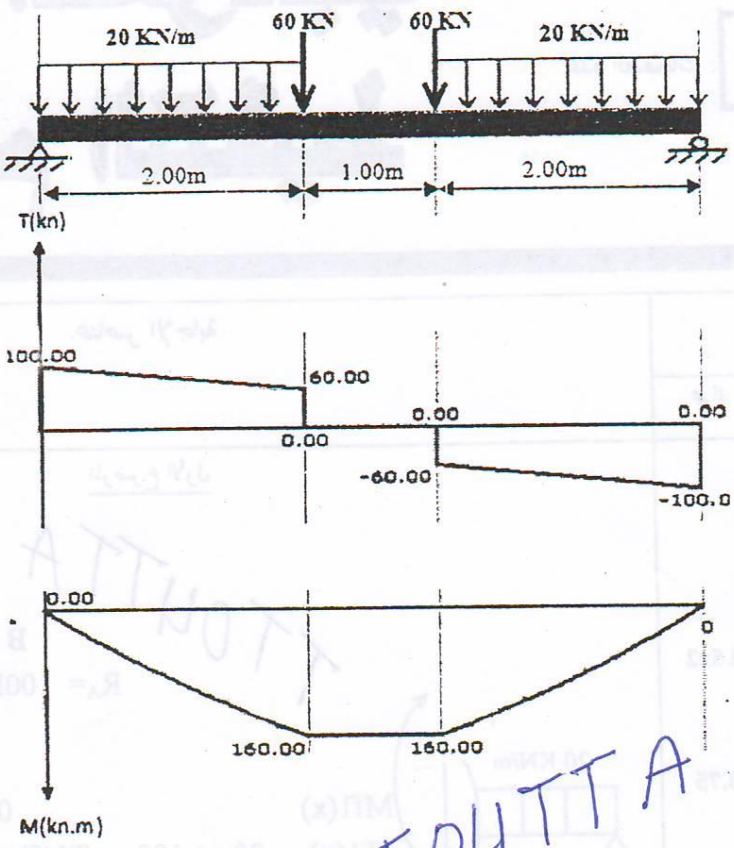
3- العزم الأعظمي :

Mfmax = 160KN.m)

Tmax = 100KN

0.25x2

4- رسم منحني T – M



0.25x3

0.25x3

5-حساب الأجهادات.

$$\sigma = \frac{M\ \max}{I} Y$$

$$I = \frac{25 \times 40^3}{12} = 133333.33\ cm^4$$

0.25

$$\sigma = \frac{160 \times 10^4}{6666.66} = 239.99 dan/cm^2$$

0.5

$$\tau = \frac{3}{2}\frac{T\ \max}{\Omega} = \frac{3 \times 100 \times 10^2}{2 \times 1000} = 15 dan/cm^2$$

0.5

∑ 06.5

المسألة الثانية :

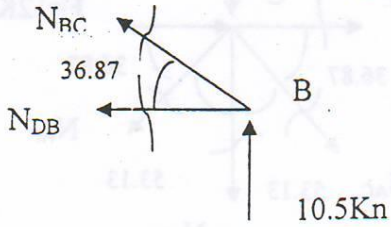
1- النظام محدد سكونيا لأن 2n-b =3 --- 2x5-7 =3 محققة. 0.25

2- R_{Ay}= 59.50 KN - R_{By}= 10.5 KN R_{Ax}= 12 KN 0.75

3- حساب الجهود الداخلية لكل القضبان

العقدة B :

0.75



$$-N_{DB} - N_{BC}\cos 36.87 = 0$$

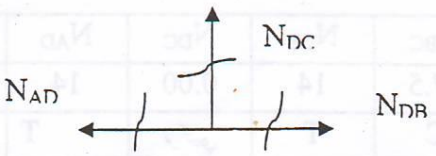
$$N_{BC}\cos 53.13 + 10.5 = 0$$

$N_{DB} = 14kn$ قوة شد

$N_{BC} = -17.5\ kn$ قوة ضغط

العقدة D :

0.75



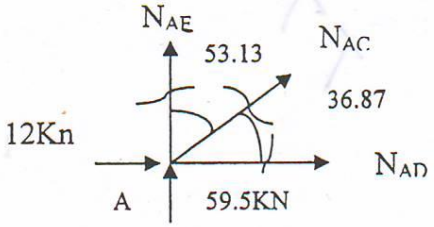
موقع الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com

D $N_{AD} = N_{DB} = 14Kn$ قوة شد

$N_{DC} = 0$ تركيبي

العقدة A :

0.75



$$N_{AD} + N_{AC}\cos 36.87 + 12 = 0$$

$$59.5 + N_{AE} + N_{AC}\cos 53.13 = 0$$

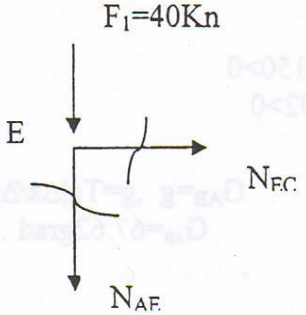
$N_{AC} = -32.5Kn$ قوة ضغط

$N_{AE} = -40Kn$ قوة ضغط

TTOUTTA

العقدة E :

0.75

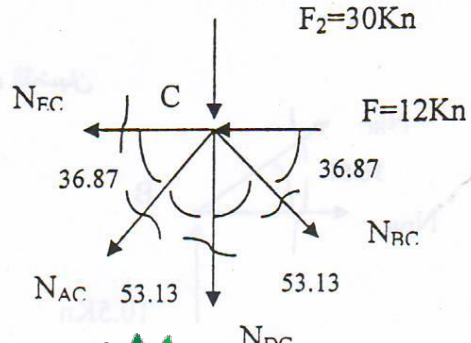


$N_{EC} = 0$ تركيبي

$-40 - N_{AE} = 0$, $N_{AE} = -40Kn$ قوة ضغط

عند الانتقال من العقدة A الى C

العقدة C :



موقع الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com

$-N_{EC} - 12 - N_{AC}\cos 36.87 + N_{BC}\cos 36.87 = 0$

$-N_{AC}\cos 53.13 - N_{DC} - N_{BC}\cos 53.13 - 30 = 0$

TTOUTTA

$N_{AC} = -32.5Kn$ قوة ضغط

$N_{EC} = 0$ تركيبي

القضيب	N_{AE}	N_{AC}	N_{AD}	N_{DC}	N_{DB}	N_{BC}	N_{EC}
القيمة	40	32.5	14	0.00	14	17.5	0.00
النوع	C	C	T	تركيبي	T	C	تركيبي

0.5

4- تحديد المجنب المناسب

0.5

$$\sigma = \frac{N}{2S} \leq \sigma \Rightarrow 2S \geq \frac{N}{\sigma}$$

$$S \geq \frac{40 \times 100}{2 \times 1600}$$

$$S \geq 1.25 cm^2$$

TTOUTTA

رقم المجنب 25x3 ومساحة مقطعه 1.42 cm²

5 – حساب : ΔL

0.5

$$\Delta L = \frac{N \times L}{E \times 2S_1} = \frac{4000 \times 150}{2.1X10^6 \times 2x1.42} = 0.10cm$$

$$\Delta L = 1mm$$

∑ 5.5

البناء

المسالة الأولى : 1- حساب السموت

أ- G_{AB}

0.5

$$\begin{cases} \Delta X_{AB} = 150 > 0 \\ \Delta Y_{AB} = 92 > 0 \end{cases}$$

الاتجاه AB يقع في الربع الاول

$$G_{AB} = g \ , g = Tg|\Delta x/\Delta y| = 1.79$$

$$G_{AB} = 67.62grad$$

ب- G_{AC}

الاتجاه AC يقع في الربع الثاني

0.5

$$\begin{cases} \Delta X_{AC} = 70 > 0 \\ \Delta Y_{AC} = -83 < 0 \end{cases}$$

$$G_{AC} = 200 - g \ , g = Tg|\Delta x/\Delta y| = 0.843 \ , g = 44.60grd$$

$$G_{AC} = 200 - 44.60 = 155.4grad$$

حساب الاطوال :

0.5 $L_{AB}=\sqrt{(\Delta X^2_{AB}+\Delta Y^2_{AB})}=188.92m$

0.5 $L_{AC}=\sqrt{(\Delta X^2_{AC}+\Delta Y^2_{AC})}=108.58m$

حساب مساحة القطعة بطريقة الإحداثيات القطبية :

0.75 $S=1/2(L_{AB}.L_{AC})\sin(G_{AC}-G_{AB})$

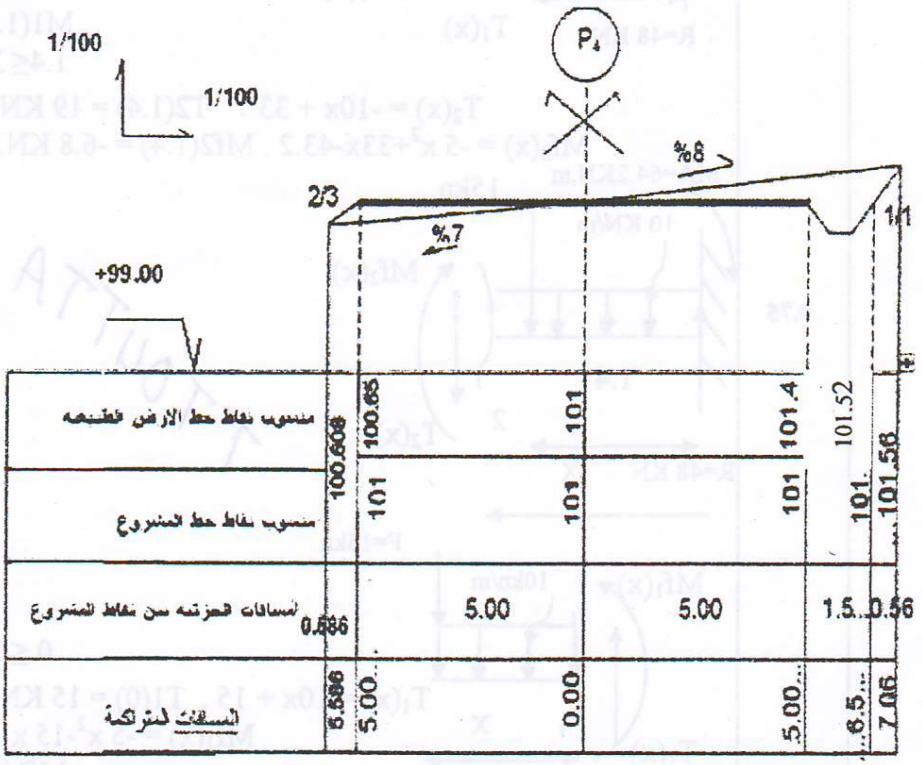
0.75 $S=1/2(188.92 .108.58 \sin(155.40-67.62)$

0.5 $S=10067.50m^2$

Σ 4

موقع الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com
TTOUTIA

1- المظهر العرضي



0.25x6

0.5x2

0.25x2

2-الهدف من إنجاز المسقط الأفقي :

- إعطاء منظر أفقي للطريق .
- إظهار مناطق الحفر و الردم .

0.5x2

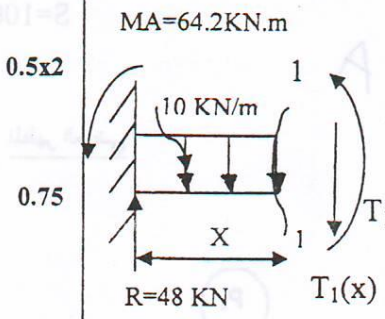
Σ 4

الموضوع الثاني

I – الميكانيك التطبيقية :

المسألة الأولى :

1- ردود الأفعال في المسند A



R_A= 48KN , M_A= 64.20 KN.m

2- معادلتي T – M

القطع 1-1: $0 \le X \le 1.4$

$T_1(x) = -10x + 48$. T1(0) = 48 KN , T1(1.4) = 34KN

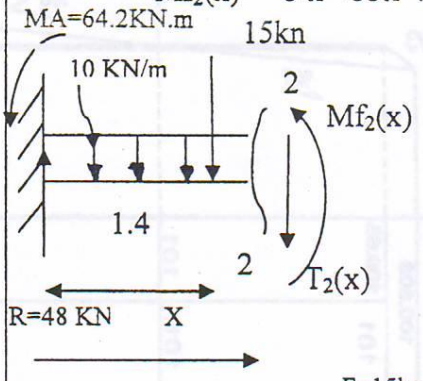
$Mf_1(x) = -5\ x^2 + 48\ x - 64.2$, M1(0) = -64.20 KN.m

M1(1.4) = -6.80 KN.m

القطع 2-2 : $1.4 \le X \le 1.8$

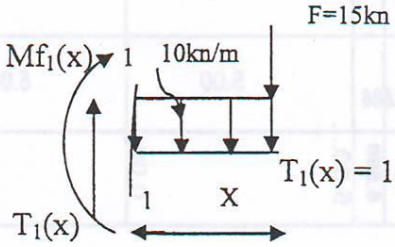
$T_2(x) = -10x + 33$. T2(1.4) = 19 KN , T2(1.8) = 15KN

$Mf_2(x) = -5\ x^2 + 33x - 43.2$, Mf2(1.4) = -6.8 KN.m , Mf2(1.8) =0



موقع الدراسة الجزائري
www.addirasa.com
TTOUTTA

القطع علي الجهة اليمني

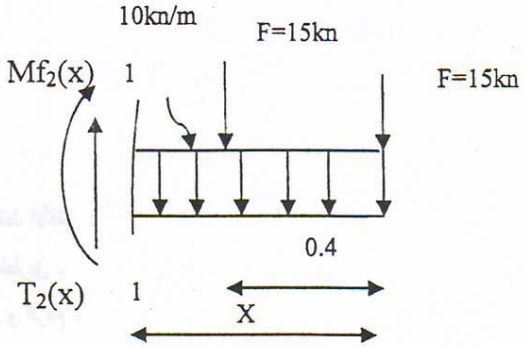


القطع 1-1: $0 \le X \le 0.4$

$T_1(x) = 10x + 15$, T1(0) = 15 KN T1(0.4) = 19KN

$Mf_1(x) = -5\ x^2 - 15\ x$ Mf1(0) = 0

Mf1(0.4) = -6.80 KN.m



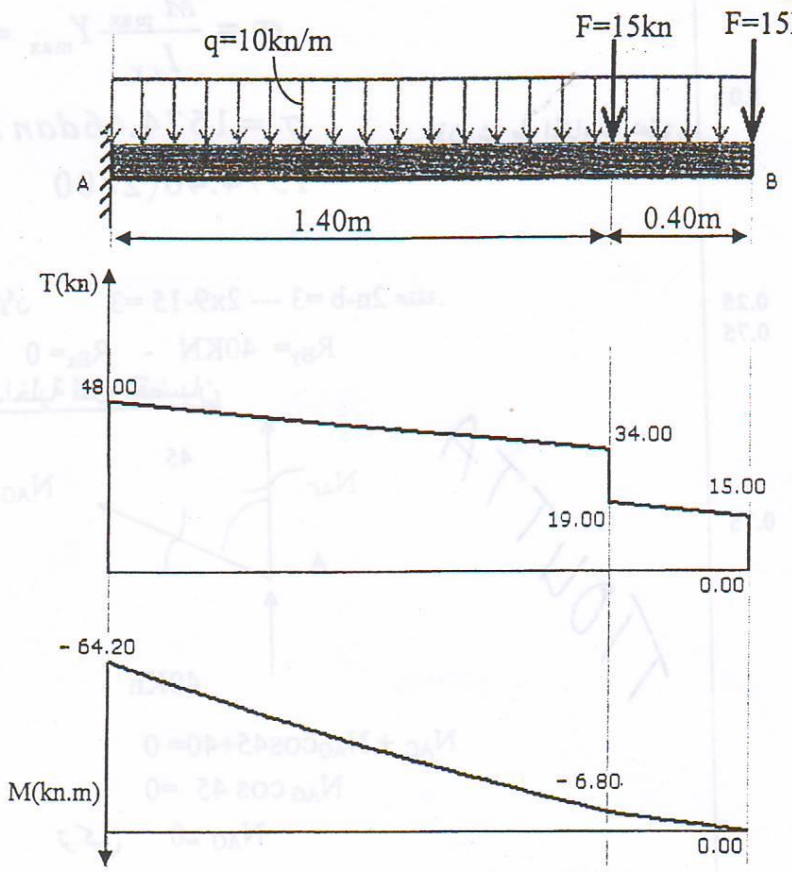
القطع 2-2: $0.4 \le X \le 1.8$

$T_2(x) = 10x + 30$, T2(0.4) = 34 KN T2(1.8) = 48KN

$Mf_2(x) = -5\ x^2 - 30\ x + 6$ Mf2(0.4) =-6.8knm

TTOUTTA Mf2(1.8) = -64.2 KN.m

3- رسم منحني T – M



0.5

0.5

4- استنتاج القيم القصوى Tmax , Mmax

0.25x2

Mmax = 64.20KN.m
Tmax = 48KN

موقع الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com
TTOUTTA

5- حساب عزم العطالة

$$I_{/X} = 2I_{1/X} + I_{2/X}$$

$$2I_{1/X} = 2\left(\frac{10.2^3 \times 135}{12} + 135 \times 10.2 \times 129.9^2\right)$$

$$2I_{1/X} = 46494900.72mm^4$$

$$I_{2/X} = \frac{249.6^3 \times 6.6}{12}$$

$$I_{2/X} = 8552565.96mm^4$$

$$I_{/X} = 46494900.72 + 8552565.96$$

1.5

$$I_{/X} = 55047466.68mm^4$$

6-التحقق من شرط مقاومة الرافدة

$$\sigma = \frac{M_{max}}{I_{/X}} Y_{max} = \frac{64.2 \times 10^4}{5504.74} 13.5$$

1.0

$\sigma = 1574.46 dan/cm^2$ اذن شرط المقاومة محقق

$1574.46 \langle 2800$

Σ 6.5

المسألة الثانية

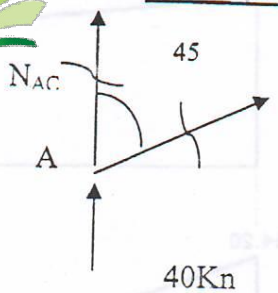
0.25 1- النظام محدد سكونيا لأن 2n-b =3 --- 2x9-15 =3 محققة.

0.75 2- R_{By}= 40KN - R_{Bx}= 0 R_{Ay}= 40 KN

3- حساب الجهود الداخلية لكل القضبان

موقع الدراسة الجزائري www.eddirasa.com TIOUTTX

العقدة A :



0.75

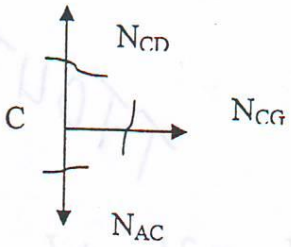
$N_{AC} + N_{AG}\cos 45 + 40 = 0$

$N_{AG}\cos 45 = 0$

$N_{AG} = 0$ تركيبي

$N_{AC} = -40$ kn قوة ضغط

العقدة C :



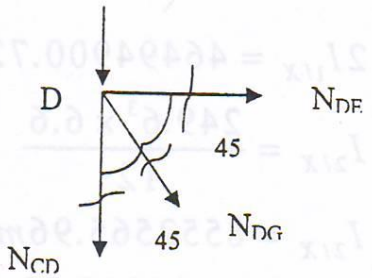
0.75

$N_{AC} = N_{CD} = -40$Kn قوة ضغط

$N_{CG} = 0$ تركيبي

العقدة D :

F_1=10kn



0.75

$-N_{CD} - N_{DG}\cos 45 - 10 = 0$

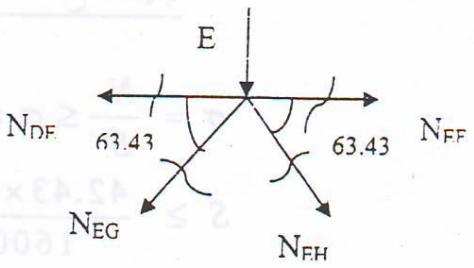
$N_{DE} + N_{DG}\cos 45 = 0$

N_{DG} =42.43Kn قوة شد

N_{DE} =-30Kn قوة ضغط

لعقدة E :

F_2=20Kn



0.75

TTOUTTA

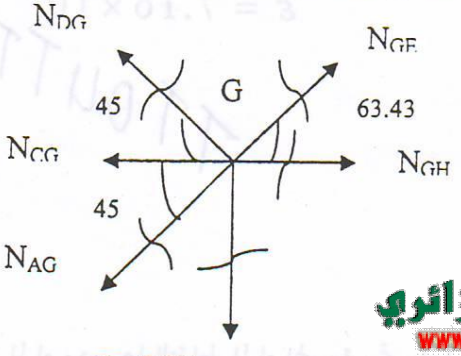
$N_{ED}= N_{EF}$ =-30Kn بالتناظر: قوة ضغط

$-2N_{EG}\cos 26.56-20=0$

$N_{EG}= N_{EH}$ =-11.18Kn قوة ضغط

عند الانتقال من العقدة Dالي العقدة G

العقدة G :



موقع الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com

F_2=20Kn

$-N_{CG}-N_{AG}\cos 45-N_{DG}\cos 45+N_{GE}\cos 63.43+N_{GH}=0$

$-N_{AG}\cos 45-20+N_{DG}\cos 45+N_{GE}\cos 26.56=0$

N_{GE} =-11.18Kn قوة ضغط

N_{GH}=35kn قوة شد

N_{GH}	$N_{GE}=N_{EH}$	$N_{DG}=N_{HF}$	$N_{DE}=N_{EF}$	$N_{CD}=N_{FI}$	$N_{Ac}=N_{BI}$	القضيب
35	11.18	42.43	30	40	40	القيمة
T	C	T	C	C	C	النوع

0.5

$N_{CG}=N_{HI}$	$N_{AG}=N_{BH}$	القضيب
0	0	القيمة
تركيبي	تركيبي	النوع

TTOUTTA

4- حساب مساحة مقطع القضيب

$$\sigma = \frac{N}{S} \leq \sigma \Rightarrow S \geq \frac{N}{\sigma}$$

$$S \geq \frac{42.43 \times 100}{1600}$$

0.5

$$S \geq 2.65 cm^2$$

5- حساب قيمة التشوه النسبي

$$\varepsilon = \frac{N}{S \times E} = \frac{42.43 \times 10^2}{2.82 \times 2.1 \times 10^6}$$

0.5

$$\varepsilon = 7.16 \times 10^{-4}$$

Σ 5.5

موقع الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com
TOUTTA

المسالة الثانية

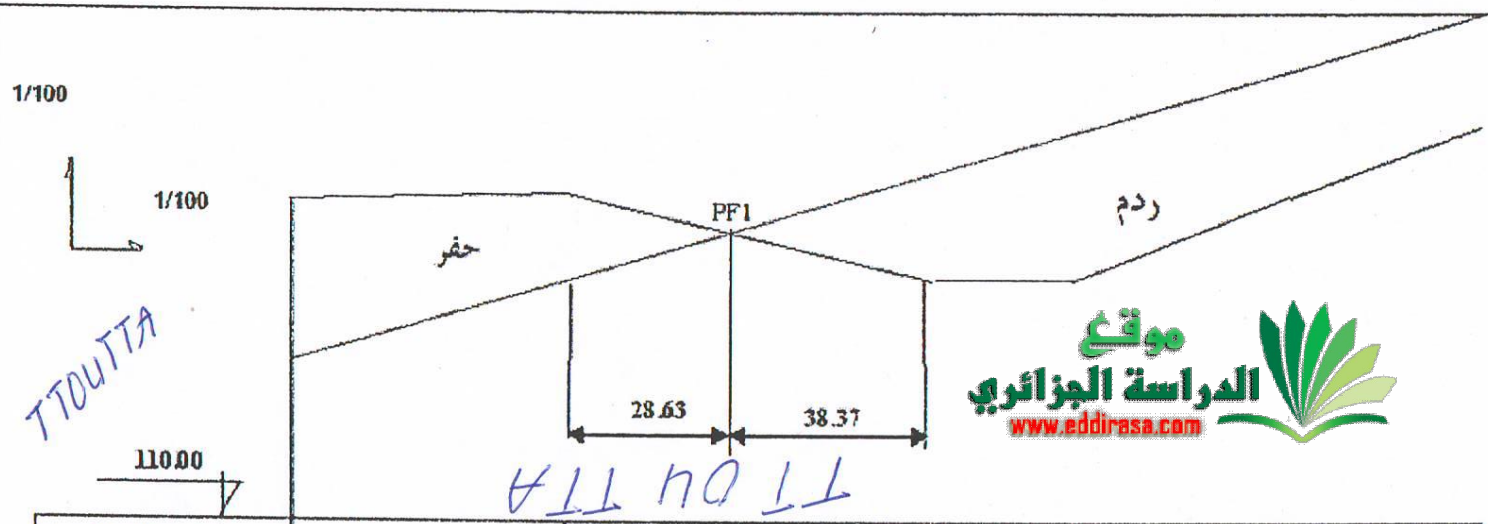
1.0 يمثل الشكل1 قنوات صرف المياه ودورها إلتقاط المياه المجمعة وتحويلها نحو البالوعة

1.0 يمثل الشكل2 أماكن التوقف دور المساحة A:مخصصة للتوقف الإضطراري TTOUTTA

Σ 2 وتنجز في حالة غياب الحواشي

209

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		



أرقام المظاهر العرضية	1	2	3	4	5	6
منسوب نقاط خط التربة الطبيعية	114.00	114.00	113.00	113.00	114.00	115.00
منسوب نقاط خط المشروع	112.00	113.00	114.34	114.84	115.64	116.34
المسافات الجزئية	50.00	67.00	25.00	40.00	35.00	
المسافات المتراكمة	0.00	50.00	117.00	142.00	182.00	217.00
الاميال	2% 217.00					
التراصيف والمنحنيات	50.00m	α=60° R=64 m L=67m	100.00 m			

0.5x2	
0.25x2	
0.5	
1.25	
0.5	
0.75	
0.75	
0.75	
Σ 06	
Σ 20	

موقع الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com