وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية الجلفة — ثانويات ولاية الجلفة

إمتحان بكالوريا تجريبي (دورة 2011)

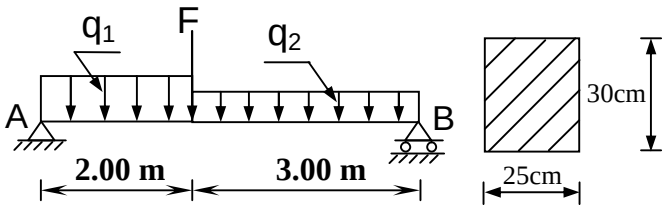
القسم : 3 تقني رياضي (هندسة مدنية) — **المدة: 04 ساعات و نصف**

إختبار في مادة التكنولوجيا

الموضوع الثاني

المسألة الأولى : 07 نقاط

لتكن الرافدة المستطيلة المقطع الممثلة بالشكل الميكانيكي المقابل والخاضعة إلى تأثير حمولتين موزعتين بإنتظام $q_1 = 60$ KN/m ، $q_2 = 40$ KN/m و حمولة مركزة F =200KN



- أحسب ردود الأفعال في المسند ين (A) ، (B) .
- أكتب معادلات الجهد القاطع(T) وعزم الإنحناء(Mf) وأرسم منحنييهما .
- إستنتج قيمتي (T_{max}) و (Mf_{max}) .
- تحقق من شرط المقاومة إذا علمت أن الإجهاد المسموح به $\overline{\sigma} = 1600$ daN/cm^2

المسألة الثانية : 05 نقاط

شداد من الخرسانة المسلحة ذو مقطع مربع طول ضلعه (a = 30 cm) ، معرض لقوة شد ناظمية مركزية ناتجة عن حمولات ، دائمة (G = 0.10 MN) ومتغيرة (Q = 0.06 MN) .

- الفولاذ عالي الإلتحام من نوع Fe E 400 ، $\gamma_s = 1.15$
- التشققات ضارة جدا ، التغليف C =4cm .
- مقاومة الخرسانة $f_{c28} = 30$ MPa .

المطلوب :

1) أحسب مقطع التسليح لهذا الشداد .
2) تحقق من شرط عدم الهشاشة .
3) إقترح رسما توضح فية تسليح هذا الشداد .

العلاقات الضرورية :

$$\overline{\sigma}_s = \min\left\{ \frac{2}{3} \times fe \ ; \ 110\sqrt{\eta \times f_{tj}} \right\}$$

$$\overline{\sigma}_s = \min\left\{ \frac{1}{2} \times fe \ ; \ 90\sqrt{\eta \times f_{tj}} \right\}$$

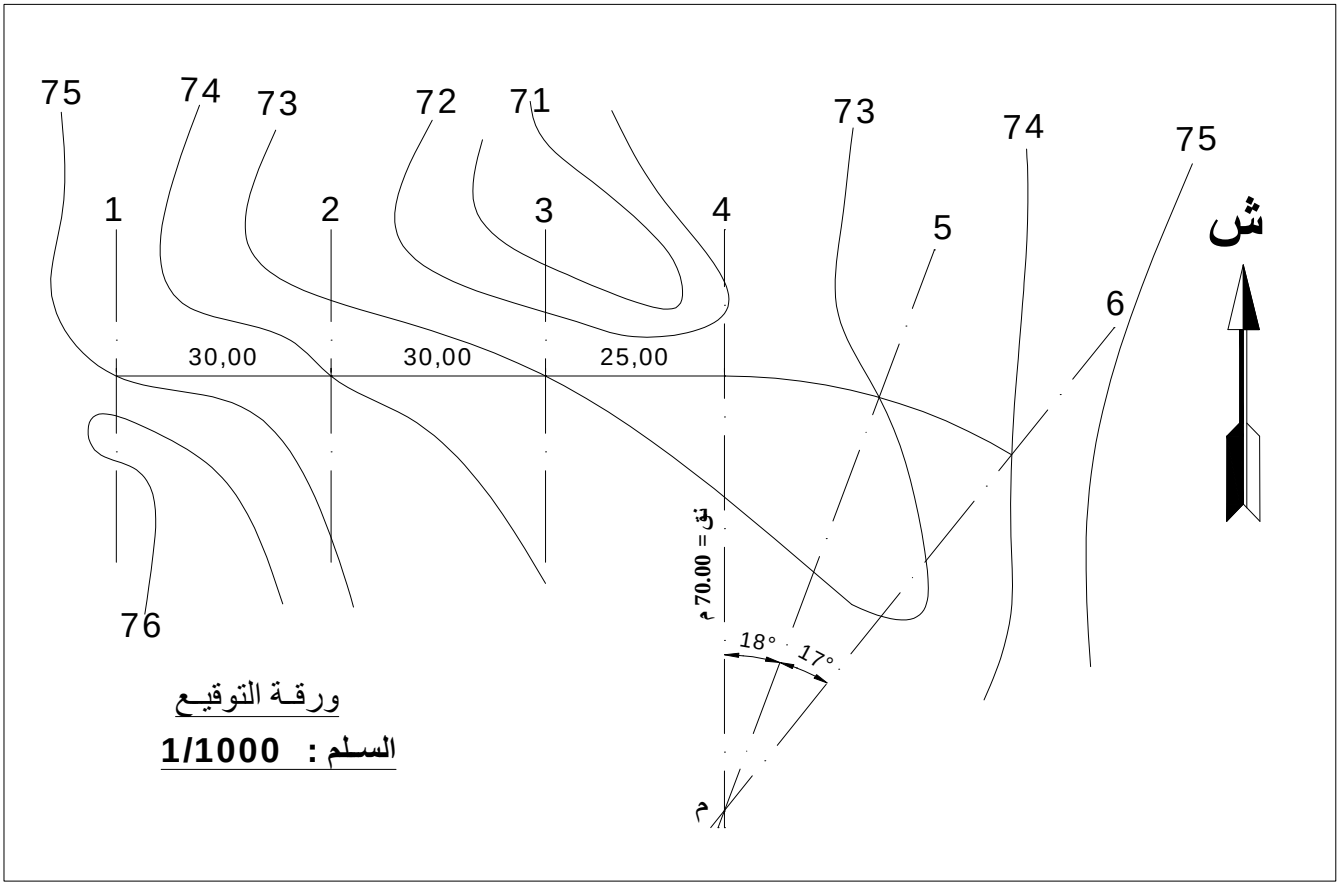
$$f_{tj} = 0.6 + 0.06 \times f_{cj}$$

القطر Φ	وزن المتر	المقطع بوحدة (cm^2) لعدد من القضبان يقدر بـ :					
mm	Kg/ml	1	2	3	4	5	6
10	0.617	0.78	1.57	2.35	3.14	3.92	4.71
12	0.888	1.13	2.26	3.39	4.52	5.65	6.78
14	1.208	1.54	3.08	4.62	6.15	7.69	9.23
16	1.578	2.01	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06

المسألة الثالثة : 05 نقاط

مشروع طريق ممتد من P1 إلى P6 معرف بورقة التوقيع أدناه .

المطلوب : بالإستعانة بورقة التوقيع و بالأدوات والألوان المناسبة أتمم رسم المظهر الطولي لهذا الطريق و ملأ الجدول المرسوم على الورقة المرفقة .

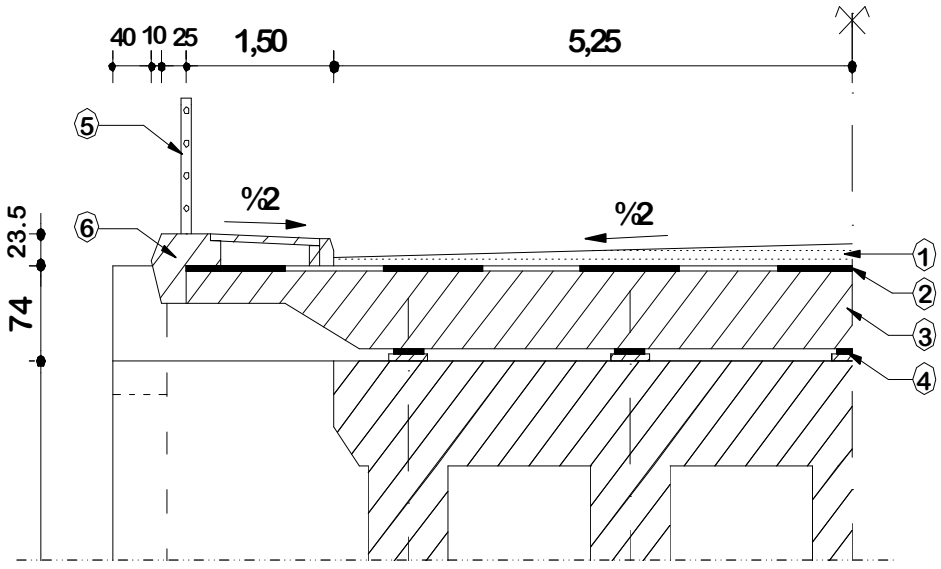


المسألة الرابعة : 03 نقاط

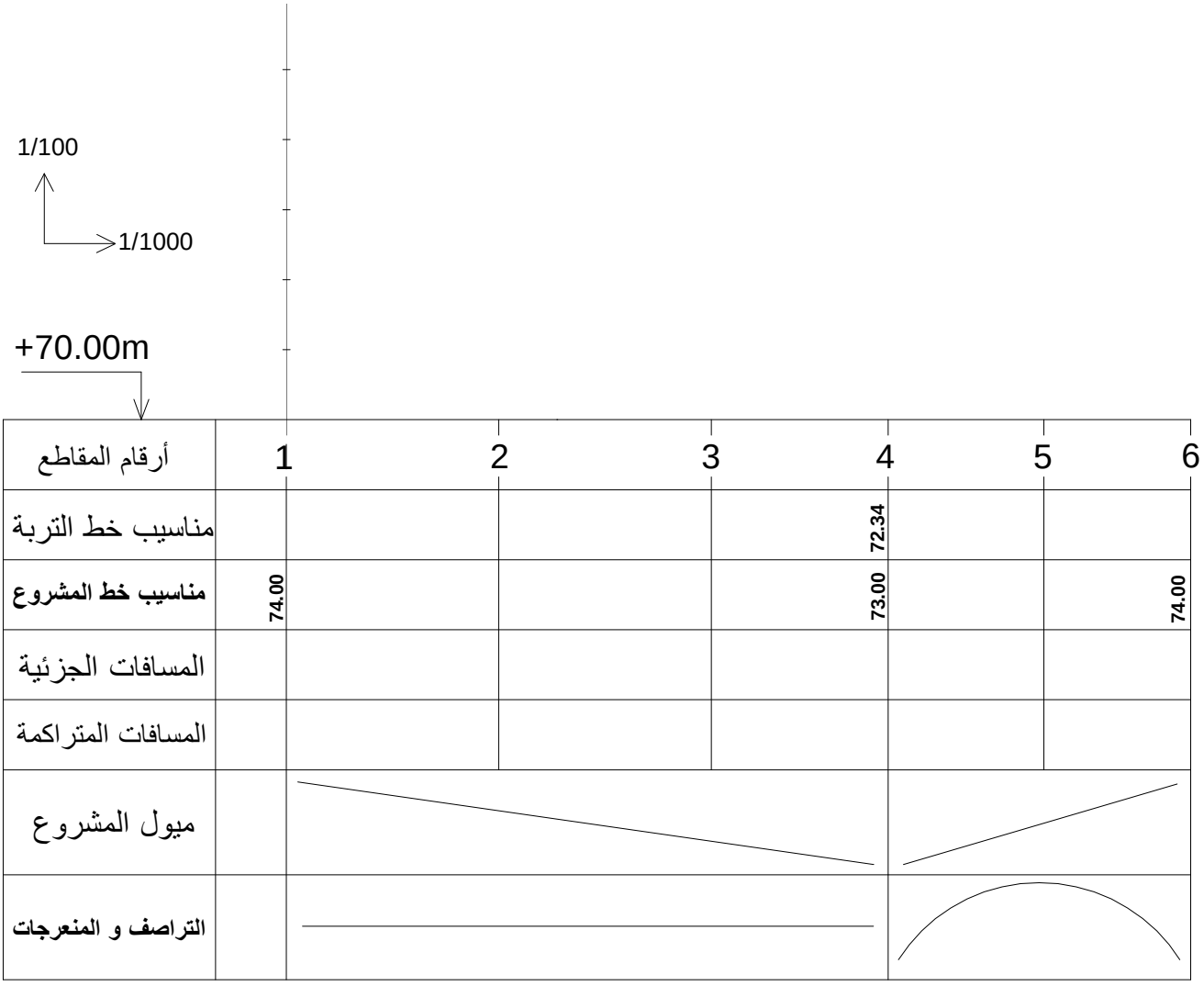
الرسم أدناه يمثل نصف مقطع عرضي لسطح جسر بلاطي .

المطلوب :

1. سم العناصر المرقمة من (1) إلى (6) .
2. أذكر دور العناصر (2) ، (4) ، (6) .

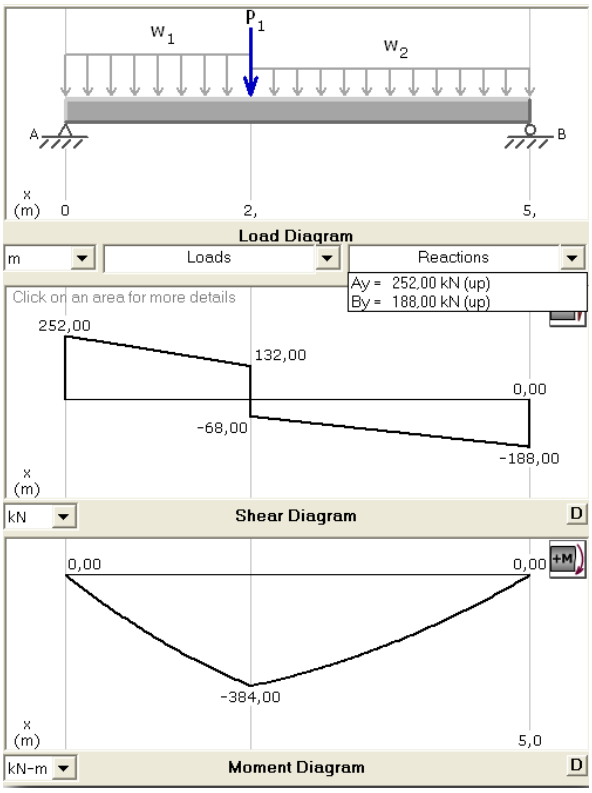


الإسم : .....
اللقب : .....


1/100
1/1000
+70.00m
أرقام المقاطع
1
2
3
4
5
6
مناسيب خط التربة
72.34
مناسيب خط المشروع
74.00
73.00
74.00
المسافات الجزئية
المسافات المتراكمة
ميول المشروع
التراصف و المنعرجات

تصحيح الموضوع الثاني

المسألة الأولى : 07 نقاط



- حساب ردود الأفعال في المسندين :

$V_B = 188$ daN ، $V_A = 252$ daN ، $H_A = 0$ **0.5x2**

- كتابة معادلات الجهد القاطع (T) وعزم الإنحناء (Mf) :
- القطع 1-1 : $0 \leq x \leq 2$

$T = -60x + 252$ **01**

$T(0) = 252$ daN ; $T(2) = 132$ daN

$Mf = -30x^2 + 252x$ **01**

$Mf(0) = 0$ daN.m ; $Mf(2) = 384$ daN.m

- القطع 2-2 : $2 \leq x \leq 5$

$T = -40x + 12$ **01**

$T(2) = -68$ daN ; $T(5) = -188$ daN

$Mf = -20x^2 + 12x + 440$ **01**

$Mf(2) = 384$ daN.m ; $Mf(5) = 0$ daN.m

- الرسم : **0.5x2**
- قيمتي (T_{max}) و (Mf_{max}) : **0.25x2**

$Mf_{MAX} = 384$ daN.m ، $T_{MAX} = 252$ daN

- التحقق من شرط المقاومة : **0.5**

$$\sigma = 6\,Mf_{MAX}/b.h^2 = 1024\ daN/cm^2$$

شرط المقاومة محقق لأن : $\sigma = 1024\ daN/cm^2 < \bar{\sigma} = 1600\ daN/cm^2$

المسألة الثانية : 05 نقاط

1)- حساب مقطع تسليح الشداد : التشققات ضارة جدا : $A = \max(Au, Aser)$

* الحساب في الحد النهائي الأخير للمقاومة : $Nu = 1.35\,G + 1.5\,Q = 0.225$ MN **0.50**

لدينا في المدار A : $\varepsilon_s = 10‰$

$\sigma_s = fsu = f_e/\gamma_s = 400/1.15 = 347.82$ MPa **0.50**

و منه المقطع النظري للتسليح :

$A_u = Nu/\sigma_s = (0.225/347.82) \times 10^4 = 6.46\ cm^2$ **0.50**

* الحساب في حالة حد التشغيل : $Nser = G + Q = 0.16$ MN **0.50**

$f_{t28} = 0.6 + 0.06 \times f_{C28} = 2.4$ MPa **0.50**

$$\bar{\sigma}_s = \min\left\{\frac{1}{2} \times fe\,;\ 90\sqrt{\eta \times f_{tj}}\right\} = 176.36\ MPa$$ التشققات ضارة جدا : **0.50**

و منه المقطع النظري للتسليح :

$A_{ser} = Nser/\bar{\sigma}_s = (0.16/176.36) \times 10^4 = 9.07\ cm^2$ **0.50**

و منه مقطع التسليح المحسوب : **$A = 9.07\ cm^2$** **0.25**

مقطع التسليح الحقيقي من جدول التسليح :

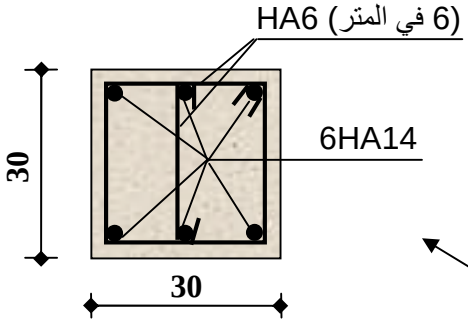
$A = 6\,HA\,14 = 9.23\ cm^2$ **0.25**

2)- التحقق من شرط عدم الهشاشة : $A_s \cdot f_e \geq B \cdot f_{t28}$

$9.23 \times 400 \times 10^{-4} > 900 \times 10^{-4} \times 2.4$

الشرط محقق لأن : $0.369\ MN > 0.216\ MN$ **0.50**

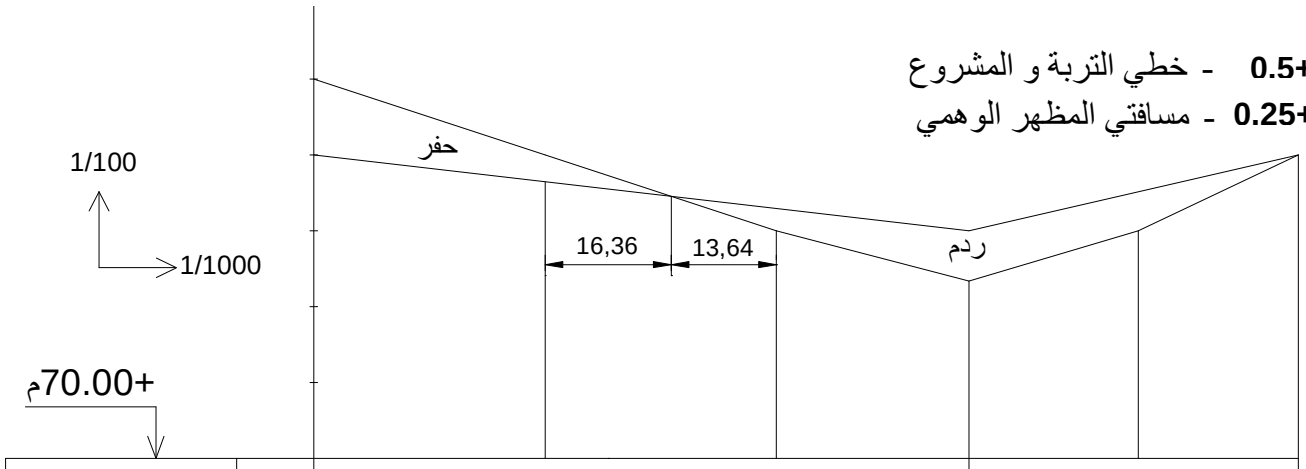
3)- الرسم المقترح : **0.50**



المسألة الثالثة : 05 نقاط

0.5+0.5 - خطي التربة و المشروع

0.25+0.25 - مسافتي المظهر الوهمي



أرقام المقاطع	1	2	3	4	5	6	
مناسيب خط التربة	75.00	74.00	73.45	73.00	72.34	73.00	74.00	**0.75**
مناسيب خط المشروع	74.00	73.64	73.45	73.29	73.00	73.51	74.00	**0.75**
المسافات الجزئية		30,00	30,00		25,00	21,98	20,75	**0.5**
المسافات المتراكمة	0.00	30.00		60.00	85.00	106.98	127.73	**0.5**
ميول المشروع		**0.0117** **على طول 85.00 m**				**0.0234** **على طول 42.73 m**		**0.25x2**
التراصف و المنعرجات		**تراصف على طول 85.00 m**				**R = 70 m** $\alpha = 35°$ **L = 42.73 m**		**0.25x2**

المسألة الرابعة : 03 نقاط

العنصر التسمية	1 طبقة المرور	2 الكتامة	3 البلاطة	4 عنصر إستناد	5 واقي الجسم	6 الطنف
الدور	0.25	منع تسرب الماء إلى البلاطة	0.25	- إمتصاص الإحتكاك - توزيع الحمولات على الركائز	0.25	- حمل واقي الجسم - طابع جمالي - حماية الواجهة
		0.25+0.25		0.25x3		0.25x4