المؤسسة : ثانوية سي الحواس
هندسة مدنية

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

امتحان بكالوريا التجريبي 2015/2014

المدة : 4 ساعات و1/2 سا

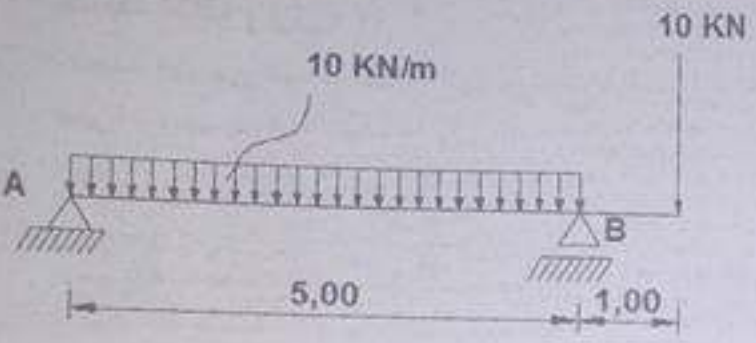
الموضوع الاول

جسر متعدد الروافد

المقدمة : لتسهيل عملية المرور و توسيع شبكة الطرقات لعبور الطريق السريع ، إستوجب إنجاز جسر كممر علوي .

المسألة الأولى (6 ن) :

نقترح دراسة الرافدة الرئيسية للجسر ترتكز على مسندين (A) و(B) ومعرضة لحمولات موزعة بانتظام و مركزة كما هو مبين على الشكل الميكانيكي أسفله .



1- احسب قيمة ردود الأفعال في المسندين (A) و(B)

2- اكتب معادلات الجهد القاطع (T) وعزم الانحناء (M)

3 - ارسم المنحنيات البيانية الخاصة بالجهد القاطع (T) وعزم الانحناء(M)

4 - تحقق من مقاومة الرافدة ، علما أن الرافدة خرسانية مقطعها مستطيل حيث $b=40\ cm$ ، $h=70\ cm$ و $\bar{\sigma} = 10\ daN/cm^2$

المسألة الثانية (6 ن) :

يستند سطح الجسر على ركائز و متكآت خرسانية مسلحة . نريد دراسة إحدى هذه الركائز ، و نفترضها معرضة للإنضغاط البسيط تحت تأثير الجهد الناظمي المركزي قيمته $N_u=1,8\ MN$.

المعطيات :

- الفولاذ من نوع FeE400 : $\gamma_s = 1,15$
- مقاومة الخرسانة $f_{c28} = 25\ Mpa$: $\gamma_b = 1,5$
- قطر العمود $\emptyset = 40\ cm$
- طول العمود $L_0 = 4,00\ m$
- العمود مثبت (موثوق) من الأسفل و موصول في الأعلى اي $L_f = \frac{L_0}{\sqrt{2}}$.
- معظم الحمولات مطبقة في 25 يوم

علاقات ضرورية للحساب :

$$\lambda \leq 50 \Rightarrow \frac{0,85}{1+0,2\left(\frac{\lambda}{35}\right)^2} \; ; \; \lambda > 50 \Rightarrow \alpha = 0,6\left(\frac{50}{\lambda}\right)^2 \; ; \; \lambda = 4\frac{L_f}{\emptyset} \quad f_{cj} = \frac{f_{c28} \cdot j}{4,76+0,83j}$$

$$\Phi_t \geq \frac{\Phi_L}{3} \; ; \; A_{th} = \left(\frac{N_u}{\alpha} - \frac{B_r \cdot f_{c28}}{0,9\gamma_b}\right)\frac{\gamma_s}{f_e} \; ; \; B_r = \frac{\pi(\Phi-2)^2}{4}$$

$$A_{min} = max\{4u\ ; 0,2\%B\}$$

المطلوب :

1 - حدد تسليح هذا العمود

2 - إقترح رسما له توضح فيه التسليح الطولي و العرضي (ناخذ $c = 3\ cm$)

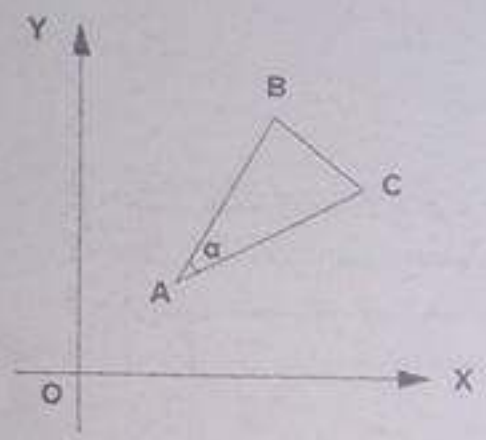
جدول التسليح

Diamètre Nominal Ø(mm)	Masse (Kg/m)	Section des aciers (cm²) Nombre de barres									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	0,395	0,50	1,00	1,50	2,01	2,51	3,01	3,51	4,01	4,52	5,02
10	0,617	0,78	1,57	2,35	3,14	3,92	4,71	5,49	6,28	7,06	7,85
12	0,888	1,13	2,26	3,39	4,52	5,65	6,78	7,92	9,05	10,18	13,31
14	1,208	1,54	3,08	4,62	6,15	7,69	9,23	10,77	12,31	13,85	15,39
16	1,578	2,01	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	14,07	16,08	18,09	20,10
20	2,466	3,14	6,28	9,42	12,56	15,70	18,84	21,99	25,13	28,27	31,41
25	3,853	4,91	9,82	14,73	19,63	24,54	29,45	34,36	39,27	44,18	49,09

المسألة الثالثة (3 ن) :

قطعة الأرض المخصصة لآلات و أجهزة مشروع الجسر هي على شكل مثلث ABC كما يوضحه الشكل . رؤوسه معرفة بإحداثياتها القائمة .

النقاط	X(m)	Y(m)
A	111	112
B	222	314
C	325	227,50



المطلوب :

1 – حساب قيمة الزاوية الأفقية α

2 – حساب مساحة قطعة الأرض باستعمال الاحداثيات القائمة .

المسألة الرابع (5 ن) :

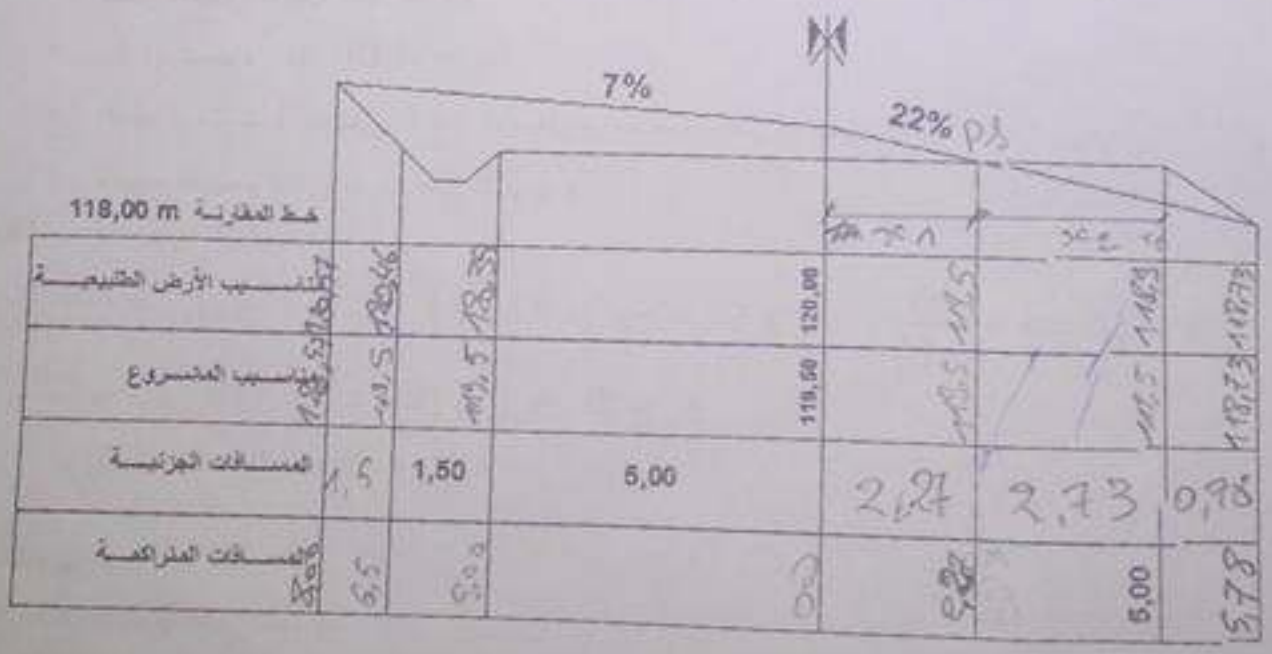
في اطار توسيع شبكة الطرقات ، قامت المصالح التقنية بانجاز مخططات ملف التقني للمشروع ، من بين هذه المخططات نجد المظهر العرضي P4 الممثل في الوثيقة أسفله .

العمل المطلوب :

1 – ما هي الوسيلة المستعملة في الجسر لإمتصاص القوى الأفقية ؟

2- كيف يتم تصريف المياه من سطح الجسر ؟

3 – اتمم المظهر العرضي P4 الممثل أسفله



المظهر العرضي P4