الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2010

الشعبة: تقني رياضي

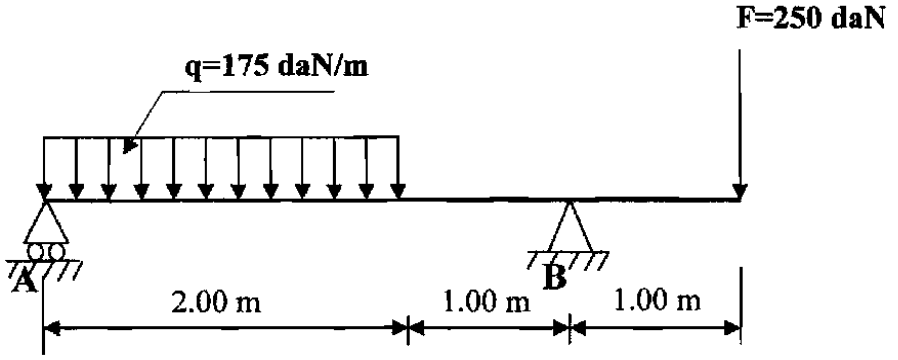
اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة مدنية) — المدة: 04 ساعات ونصف

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

المسألة الأولى: **(08 نقاط)**

لتكن لدينا رافدة والمبينة في الشكل الميكانيكي الموالي والمستندة على مسندين (A) و (B) الأول بسيط والثاني مضاعف، توجد تحت تأثير حمولة موزعة بانتظام q = 175 daN/m وحمولة مركزة F=250 daN .



العمل المطلوب:

1. احسب ردود الأفعال عند المسندين A و B .
2. اكتب معادلات الجهد القاطع T وعزم الانحناء M_f على طول الرافدة.
3. ارسم منحنيات T و M_f .
4. استنتج عزم الانحناء الأعظمي $M_{f\,max}$.

المسألة الثانية: دراسة شداد (Tirant) من الخرسانة المسلحة **(05 نقاط)**

اعتمادا على المعطيات الموالية أنجز ما يلي:

1. حدد تسليح مقطع الشداد مع اقتراح رسما له.
2. تحقق من شرط عدم الهشاشة.

المعطيات:

نوع التشققات	f_e (Mpa)	η	γs	نوع الفولاذ	مقطع العمود (cm^2)	f_{c28} (Mpa)	Nser (MN)	Nu (MN)
ضارة جدا	400	1.6	1.15	FeE400	35×35	30	0.20	0.43

❖ **العلاقات الضرورية**

$$\overline{\sigma}_s = \min\left(1/2\, f_e ; 90\sqrt{\eta \times f_{t28}}\right) \quad ; \quad f_{t28} = 0.6 + 0.06\, f_{c28}$$

$$A_u = N_u / f_{su} \quad ; \quad A_{ser} = N_{ser} / \sigma_{st} \quad ; \quad A_S \cdot f_e \geq B \cdot f_{t28}$$

جدول التسليح:

المقطع بـــ(cm^2) لعدد القضبان :										القطر
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	mm
5.02	4.52	4.01	3.51	3.01	2.51	2.01	1.50	1.00	0.50	8
7.85	7.06	6.28	5.49	4.71	3.92	3.14	2.35	1.57	0.78	10
11.31	10.18	9.05	7.92	6.78	5.65	4.52	3.39	2.26	1.13	12
15.39	13.85	12.31	10.77	9.23	7.69	6.15	4.62	3.08	1.54	14
20.10	18.09	16.08	14.07	12.06	10.05	8.04	6.03	4.02	2.01	16
31.41	28.27	25.13	21.99	18.84	15.70	12.56	9.42	6.28	3.14	20
49.09	44.18	39.27	34.36	29.45	24.54	19.63	14.73	9.82	4.91	25
80.42	72.38	64.34	56.26	48.25	40.21	32.17	24.12	16.08	8.04	32
125.65	113.09	100.53	87.96	75.39	62.83	50.26	37.70	25.13	12.56	40

المسألة الثالثة: مشروع طريق **(04 نقاط)**

عند دراستنا لمشروع طريق متكون من 6 مظاهر تحصلنا على النتائج التالية:

- المسافات الجزئية بين المظاهر:

P_1-P_2 = 40 m
P_2-P_3 = 30 m
P_3-P_4 = 30 m
P_4-P_5 = 40 m
P_5-P_6 = 60 m

مناسيب نقاط خط التربة الطبيعية و خط المشروع:

النقاط	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6
مناسيب نقاط خط التربة الطبيعية(m)	304.00	305.00	304.00	301.00	302.00	303.00
مناسيب نقاط خط المشروع (m)	304.00	-	-	302.00	-	301.00

العمل المطلوب:

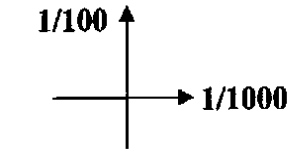
1. أكمل الجدول الموجود في الوثيقة 1 (صفحة 8/4) وارسم المظهر الطولي.
2. استخرج من الرسم المظاهر الوهمية (p_f) إن وجدت وحدّد $(x_1 - x_2)$

المسألة الرابعة: **(03 نقاط)**

عرف الغماء مع ذكر عناصره.

المظهر الطولي

الوثيقة 01



300.00 m

منسوب مستوي المقارنة

أرقام المظاهر	1	2	3	4	5	6
منسوب نقاط خط التربة الطبيعية						
منسوب نقاط خط المشروع						
المسافات الجزئية						
المسافات المتراكمة (الكلية)						
الميول						

الموضوع الثاني

مقدمة: لغرض انجاز طريق قررت المؤسسة بناء ورشة متعددة الاستعمال.

تحتوي الدراسة على ما يلي:

أ- مقطع طولي لجزء من طريق.

ب- حساب مساحة القطعة الأرضية الخاصة بالورشة.

ج- جملة مثلثية.

د- عمود من الخرسانة المسلحة.

أ- دراسة المقطع الطولي: (05 نقاط)

يعطى مخطط المقطع الطولي(ص8/8)

المطلوب:

1- اذكر الوثائق الخطية التي يتكون منها الملف التقني للطريق.

2- عين على الرسم خط المشروع و خط الأرض الطبيعية.

3- بين منطقة الحفر والردم على مخطط المقطع الطولي.

4- احسب نقطة تقاطع خط المشروع مع خط الأرض الطبيعية.

5- أكمل المعلومات الناقصة على جدول المقطع الطولي.

ب- حساب مساحة القطعة الأرضية: (03 نقاط)

القطعة الأرضية المخصصة لإقامة الورشة شكلها مضلع معرف بالرؤوس التالية:

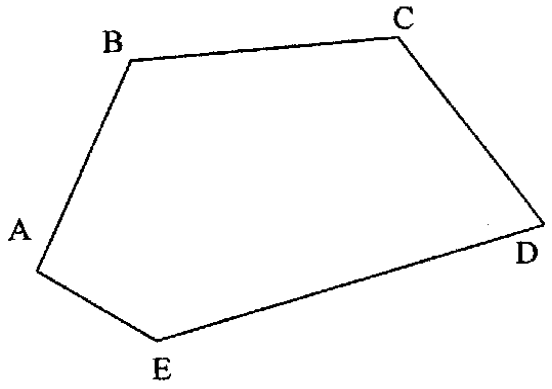
A ,B ,C ,D ,E ذات الإحداثيات القائمة : N(X ; Y)

- A(20,051 ; 163,829) ; - B(65,362 ; 216,728)

- C(109,147 ; 224,265) ; - D(151,840 ; 136,840)

- E(41,593 ; 113,629)

انظر الشكل(1)



الشكل-1-

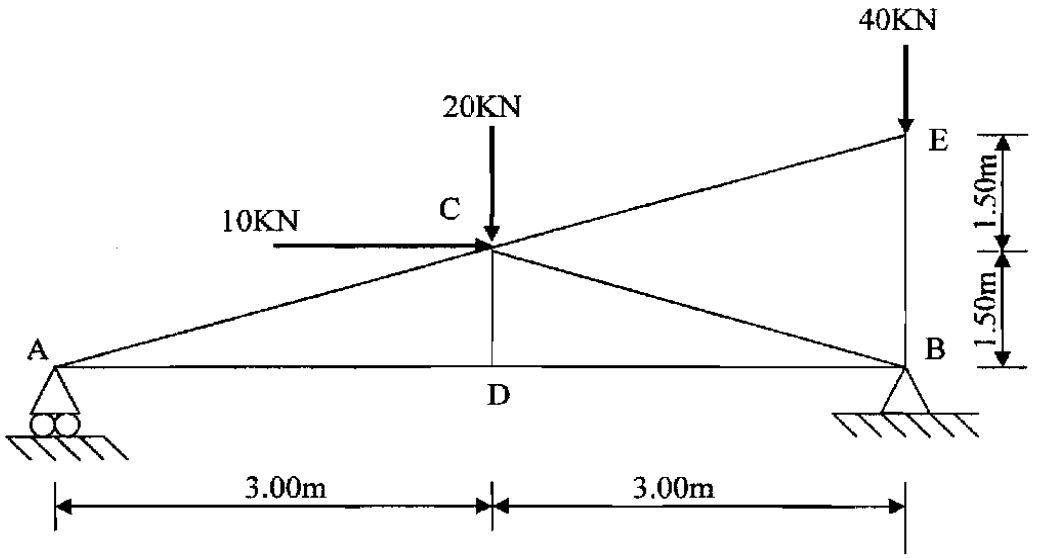
المطلوب:

- احسب مساحة القطعة الأرضية بطريقة الإحداثيات القائمة.

ج- دراسة الجملة المثلثية: (06 نقاط)

يعطى الشكل الميكانيكي للجملة المثلثية في الشكل(2) حيث يرتكز على مسندين :

A مسند بسيط و B مسند مزدوج.



الشكل -2

المطلوب:

1- برهن أن النظام محدد سكونيا.

2- احسب ردود الأفعال عند المسندين A و B.

3- احسب الجهود الداخلية في القضبان و بين نوعها.

4- دون النتائج في جدول.

د- دراسة عمود: (06 نقاط)

نقوم بدراسة عمود جانبي من الخرسانة المسلحة معرض لقوة انضغاط ناظمية مركزية على مقطع الخرسانة.

المعطيات:

- الجهد الناظمي في حالة الحد النهائي: N_u=2,00MN
- مقطع العمود: (35cm x 35cm)
- طول الانبعاج: L_f=320cm
- مقاومة الخرسانة: f_{c28} =30MPa ; γ_b=1,5
- التسليح من الفولاذ: HA Fe E400 f_e =400MPa ; γ_s=1,15
- نصف الحمولة مطبقة قبل 90 يوم.

علاقات ضرورية للحساب :

$$\lambda \le 50 \Rightarrow \alpha = \frac{0.85}{1+0.2\left(\lambda/35\right)^2} \quad ; \quad \lambda > 50 \Rightarrow \alpha = 0.6\left(50/\lambda\right)^2$$

$$A_{th} = \left(\frac{N_u}{\alpha} - \frac{B_r \cdot f_{c28}}{0.9\,\gamma_b}\right)\frac{\gamma_s}{f_e} \quad ; \quad B_r = (a-2)\times(b-2)$$

$$A_{\min} = \max\{A\ (4u)\ ;\ A\ (0.2\%\ B)\} \quad ; \quad \phi_t \ge \phi_L/3$$

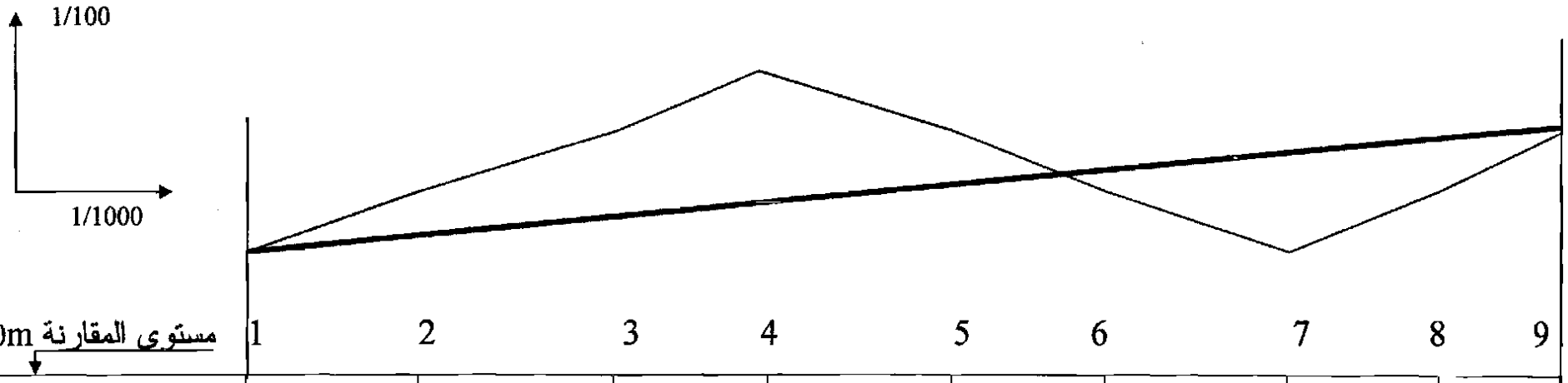
العمل المطلوب:

1- حدّد تسليح هذا العمود.

2- اقترح رسما له.

جدول التسليح

عـــــــــدد القضبـــــــــان										الأقطار
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	(mm)
5.03	4.52	4.02	3.52	3.02	2.51	2.01	1.51	1.01	0.50	8
7.85	7.07	6.28	5.50	4.71	3.93	3.14	2.36	1.57	0.79	10
11.31	10.18	9.05	7.92	6.79	5.65	4.52	3.39	2.26	1.13	12
15.39	13.85	12.32	10.78	9.24	7.70	6.16	4.62	3.08	1.54	14
20.11	18.10	16.08	14.07	12.06	10.05	8.04	6.03	4.02	2.01	16
31.42	28.27	25.13	21.99	18.85	15.71	12.57	9.42	6.28	3.14	20
49.09	44.18	39.27	34.36	29.45	24.54	19.63	14.73	9.82	4.91	25



مستوى المقارنة 180,00m	1	2	3	4	5	6	7	8	9
مناسيب خط الأرض الطبيعية	182.00	183.00	184.00	185.00	184.00	183.00	182.00	183.00	184.00
مناسيب خط المشروع	182.00								184.00
المسافات الجزئية	28.00	32.00	25.00	30.00	25.00	30.00	25.00	20.00	
المسافات المتراكمة									
ميول المشروع									
التراصفات و المنعرجات									

المقطع الطولي