

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

دورة: جوان 2010

وزارة التربية الوطنية

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

الشعبة: تقني رياضي

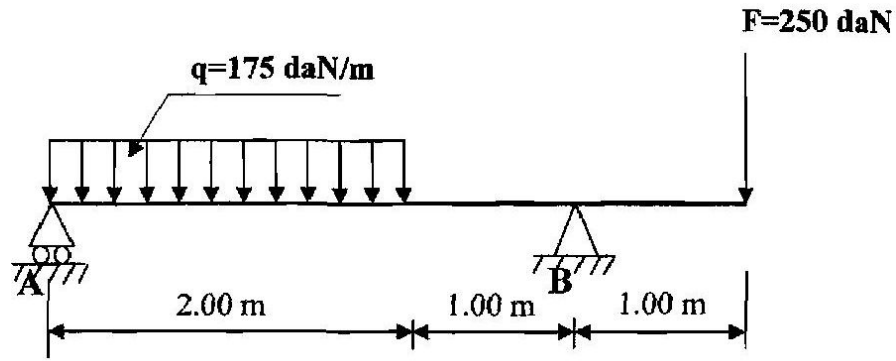
المدة: 04 ساعات ونصف

اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة مدنية)

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 $q = 175 \text{ daN/m}$ وحمولة مركزة $F = 250 \text{ daN}$.



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	γ_s	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

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

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

جدول التسليح:

المقطع بـ (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:

$$P_1 - P_2 = 40 \text{ m}$$

$$P_2 - P_3 = 30 \text{ m}$$

$$P_3 - P_4 = 30 \text{ m}$$

$$P_4 - P_5 = 40 \text{ m}$$

$$P_5 - P_6 = 60 \text{ m}$$

مناسيب نقاط خط التربة الطبيعية و خط المشروع:

P ₆	P ₅	P ₄	P ₃	P ₂	P ₁	النقاط
303.00	302.00	301.00	304.00	305.00	304.00	مناسيب نقاط خط التربة الطبيعية (m)
301.00	-	302.00	-	-	304.00	مناسيب نقاط خط المشروع (m)

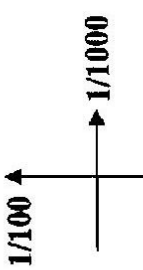
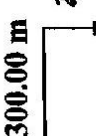
العمل المطلوب:

1. أكمل الجدول الموجود في الوثيقة 1 (صفحة 8/4) وارسم المظهر الطولي.
2. استخرج من الرسم المظاهر الوهمية (p_f) إن وجدت وحدد (x₁ - x₂)

المسألة الرابعة: (03 نقاط)

عرف الغماء مع ذكر عناصره.

المظهر الطولي
الوثيقة 01

 <p>1/100 ↑ → 1/1000</p>					
 <p>300.00 m</p>	<p>منسوب مستوي المقارنة</p>	<p>1</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>4</p>
<p>أرقام المظاهر</p>	<p>5</p>	<p>6</p>			
<p>منسوب نقاط خط التربة الطبيعية</p>					
<p>منسوب نقاط خط المشروع</p>					
<p>المسافات الجزئية</p>					
<p>المسافات المترجمة (الكثبية)</p>					
<p>المبول</p>					

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 (ص 8/8)

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:

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

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

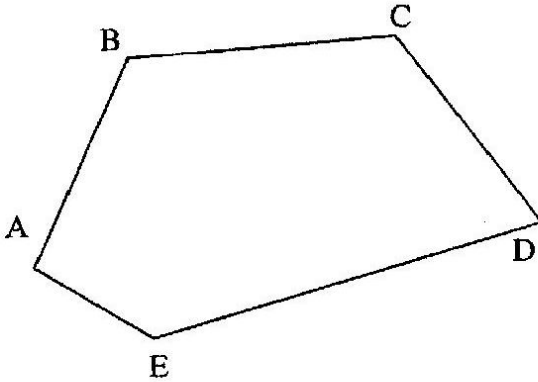
- D(151,840 ; 136,840) ; - C(109,147 ; 224,265)

- E(41,593 ; 113,629)

انظر الشكل (1)

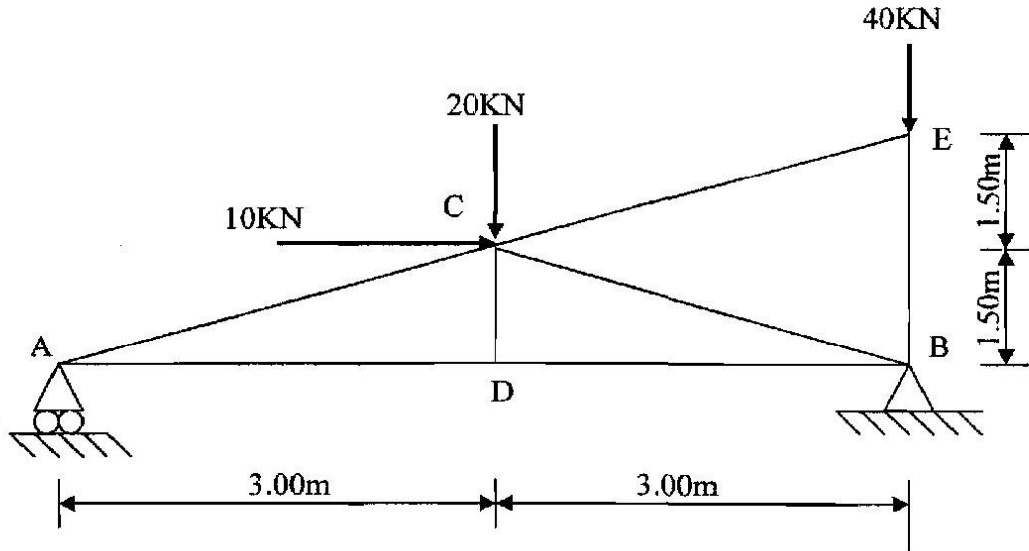
المطلوب:

- احسب مساحة القطعة الأرضية بطريقة الإحداثيات القائمة. الشكل-1-



ج- دراسة الجملة المثلية: (06 نقاط)

يعطى الشكل الميكانيكي للجملة المثلية 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 ناظرية مركزية على مقطع الخرسانة.

المعطيات:

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

علاقات ضرورية للحساب :

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

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

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

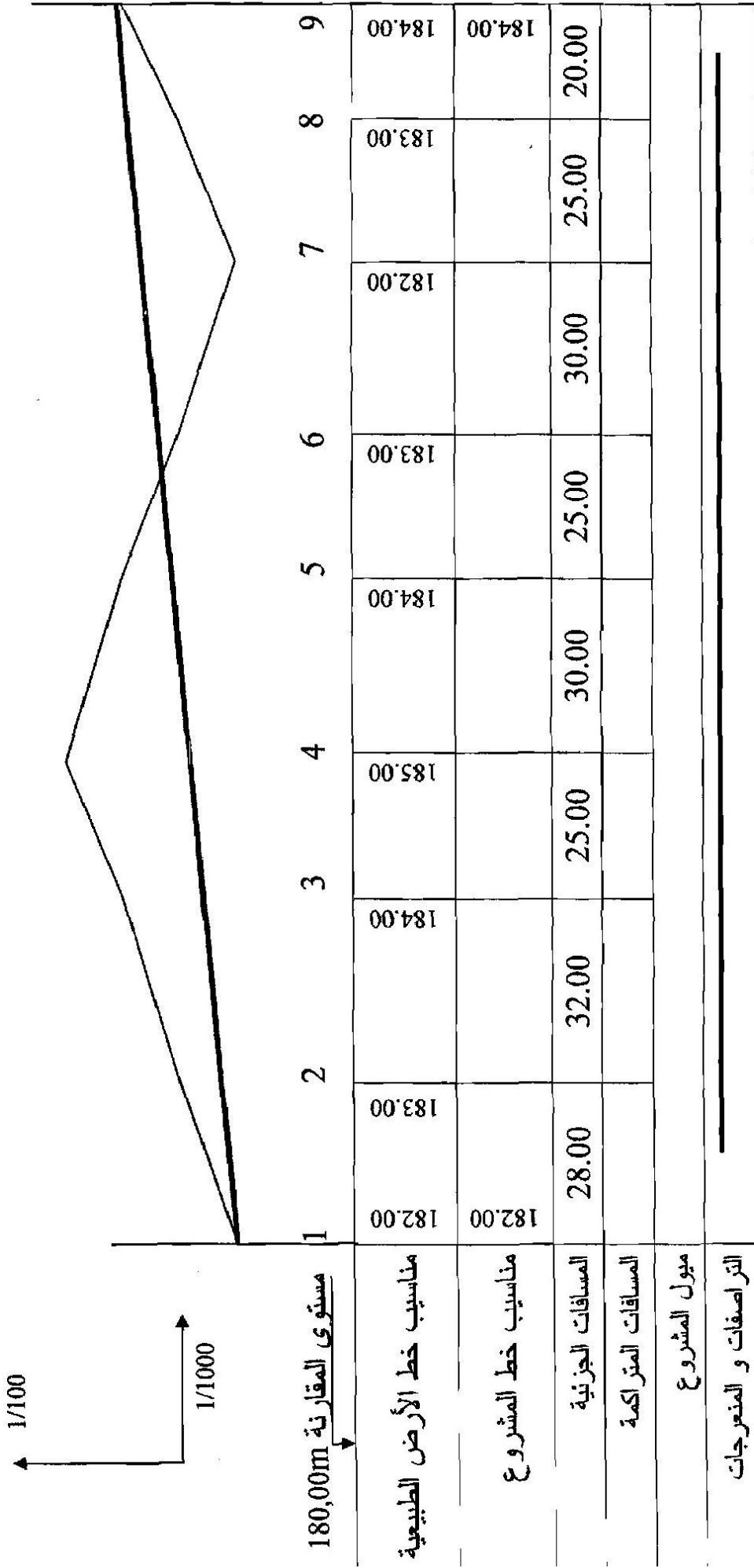
العمل المطلوب:

1- حدد تسليح هذا العمود.

2- اقترح رسما له.

جدول التسليح

عدد القضبان										الأقطار (mm)
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
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



المقطع الطولي