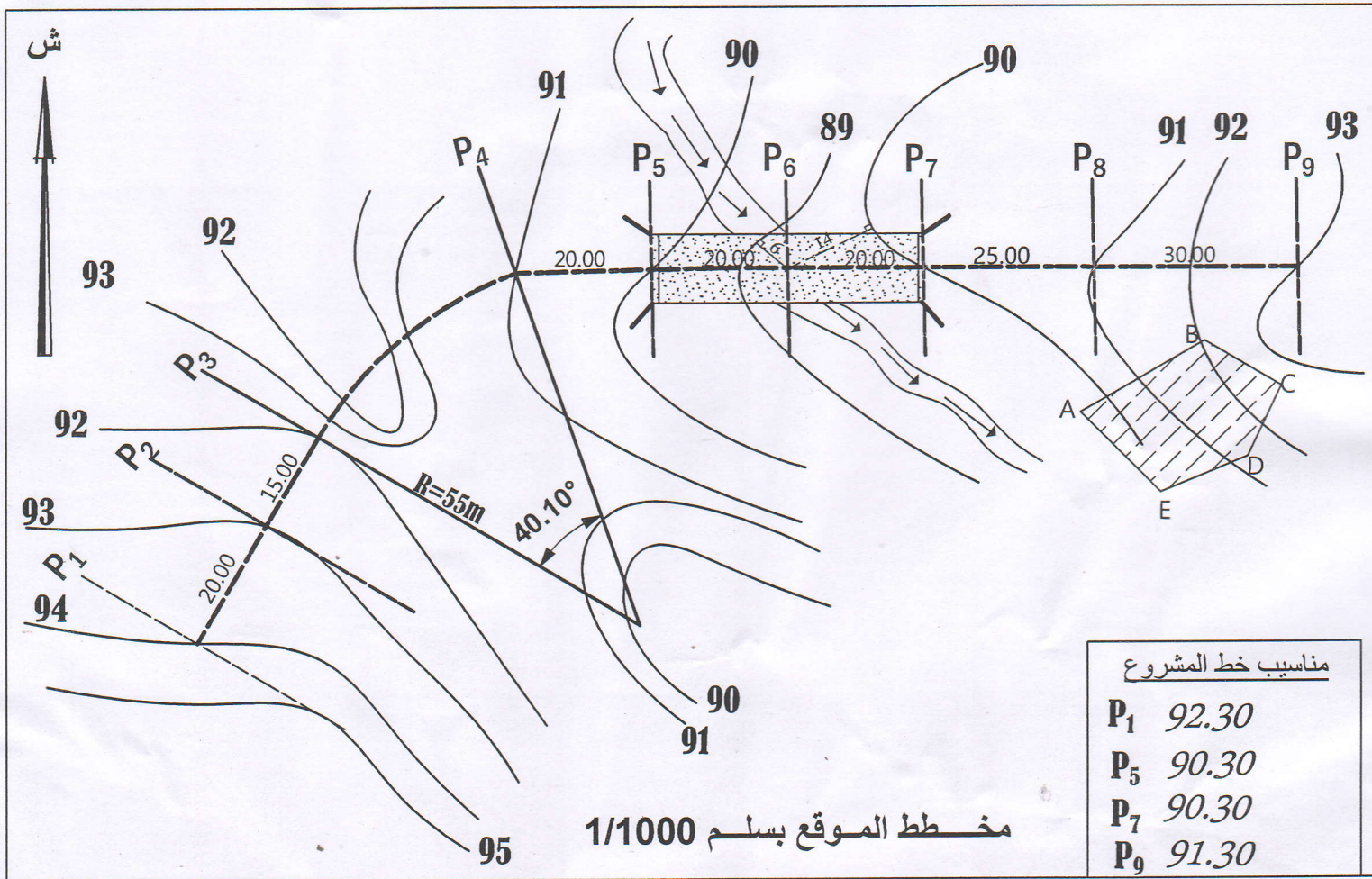


إختبار الثلاثي الثاني في مادة التكنولوجيا

تقديم : في إطار فك العزلة عن منطقة نائية قررت مديرية الأشغال العمومية إنجاز طريق و منشأ فني يتمثل في جسر بروافد طولية لعبور واد ، كما تم تخصيص القطعة الأرضية ABCDE لتخزين مواد البناء و ركن عتاد الأشغال كما هو موضح في مخطط الموقع في الشكل - 1 - :



الشكل - 1 -

أ - جزء البناء (8 ن)

المسألة الأولى (4.5 ن) :

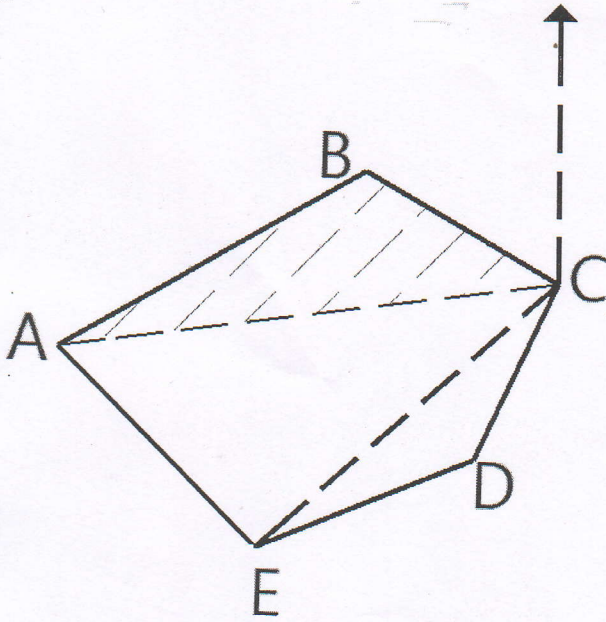
1 - عرف المظهر الوهمي و ما الهدف من حسابه ؟

2 - أنجز المظهر الطولي للطريق و هذا على الوثيقة المرفقة مع بيان كافة التفاصيل و إستعمال الألوان الإصطلاحية اللازمة، وحساب المظاهر الوهمية إن وجدت .

المسألة الثانية (3.5 ن) :

لحساب مساحة القطعة ABCDE تم تكليف تقني طبوغرافي للقيام بذلك فوضع الجهاز في النقطة C و تحصل على النتائج الآتية :

الشكل - 2 -



و $B (322 ; 412) , c (376 ; 379.35)$

المسافة m	السمت الإحداثي gr	النقاط	المحطة
?	$G_{CA} = 291.60$	A	C
62.66	$G_{CB} = ?$	B	
55.47	$G_{CD} = 220.02$	D	
113.49	$G_{CE} = 254.03$	E	

المطلوب : 1 - احسب السمت الإحداثي G_{BC} .

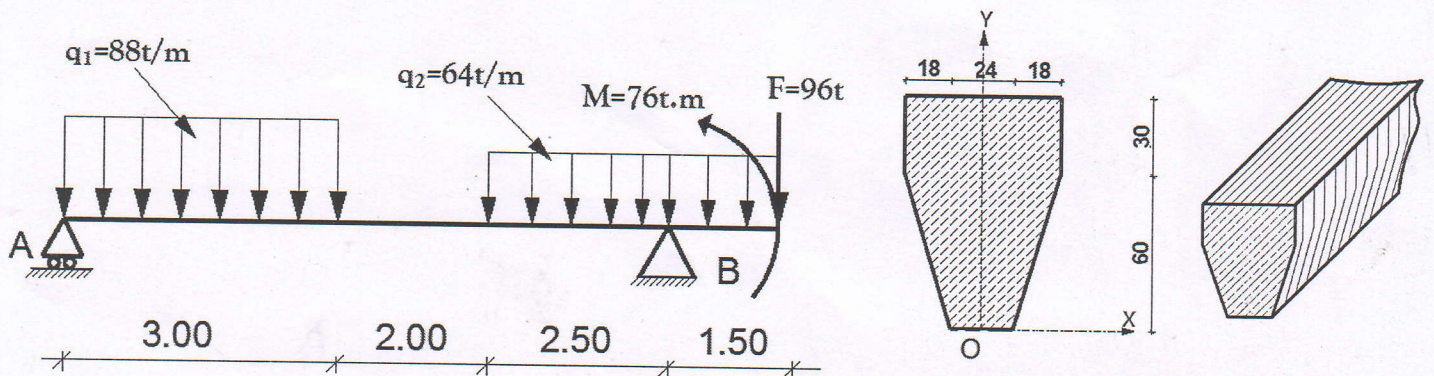
2 - إذا علمت أن مساحة القطعة الأرضية ABC : $S_{ABC} = 2739.70 \text{ m}^2$ أحسب المسافة الأفقية D_{CA} .

3 - أحسب مساحة القطعة الأرضية ACDE بالإحداثيات القطبية ، ثم أستنتج المساحة الكلية

للقطعة ABCDE .

ب - جزء الميكانيك (12 ن)

المسألة الثالثة (7 ن) : دراسة رافدة طولية للجسر مقطوعها موضح في الشكل - 3 - و التي تستند على مسندين حيث المسند A بسيط و المسند B مزدوج تؤثر فيها قوى و حمولات خارجية كما في الشكل :



الشكل - 3 -

العمل المطلوب : 1 - احسب ردود الأفعال عند المسندين A و B .

2 - أكتب معادلات الجهد القاطع $T(x)$ وعزم الإنحناء $M_f(x)$ على طول الرافدة.

3 - أرسم منحنييهما ثم أستخرج القيم القصوى M_{fmax} ; T_{max} .

4 - أحسب عزم عطالة مقطع الرافدة بالنسبة للمحور المار من مركز ثقله .

5 - إذا علمت أن $M_{fmax} = 273 \text{ t.m}$ تحقق من مقاومة الرافدة علما أن $\bar{\sigma} \pm 100 \text{ Mpa}$

المسألة الرابعة (5 ن):

لوصل الجدار المجنح بالجدار المجابه للجس إستعملنا شداد من الخرسانة المسلحة ذو مقطع مستطيل ($40 \times 30 \text{ cm}^2$) تحت تأثير قوة شد مطبقة في مركز ثقل المقطع.

المعطيات : $G = 207 \text{ kN}$ و $Q = 104 \text{ kN}$

- الفولاذ من النوع $HAFeE 400$ $\eta = 1.6$; $\gamma_s = 1.15$

- مقاومة الخرسانة : $f_{c28} = 30 \text{ MPa}$

- حالة التشققات ضارة.

تعطى القوانين التالية: $N_u = 1.35G + 1.5Q$; $N_{ser} = G + Q$; $f_{t28} = 0.6 + 0.06f_{c28}$

$$\sigma_s = \min \left\{ \frac{2}{3} \times f_e ; 110 \sqrt{\eta \times f_y} \right\} \quad , A_s \cdot f_e \geq B \cdot f_{t28}$$

المطلوب :

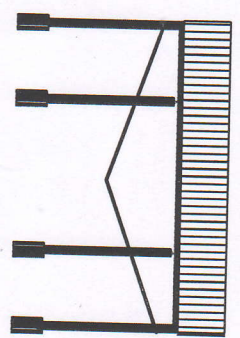
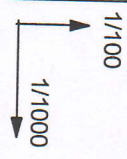
1. أحسب مساحة مقطع التسليح الطولي للشداد.

2. تحقق من شرط عدم الهشاشة.

3. اقترح رسما تبين فيه تسليح مقطع الشداد سمك التغليف $c = 3 \text{ cm}$

جدول مساحات قضبان التسليح (cm^2) لعدد من القضبان							القطر (mm)
8	7	6	5	4	3	2	
2.26	1.98	1.70	1.41	1.13	0.85	0.57	6
4.02	3.52	3.02	2.51	2.01	1.51	1.01	8
6.28	5.50	4.71	3.93	3.14	2.36	1.57	10
9.05	7.92	6.79	5.65	4.52	3.39	2.26	12
12.32	10.78	9.24	7.70	6.16	4.62	3.08	14
16.08	14.07	12.06	10.05	8.04	6.03	4.02	16
25.13	21.99	18.85	15.71	12.57	9.42	6.28	20
39.27	34.36	29.45	24.54	19.63	14.73	9.82	25

جدول
التسليح:



منسوب مستوى المقارنة 87m

مناسيب الأرض الطبيعية

مناسيب خط المشروع

المسافات الجزئية

المسافات المتركمة

ميوالات خط المشروع

الخطوط المستقيمة
و المنعرجة