الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2015

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة مدنية) — المدة: 04 سا و 30د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

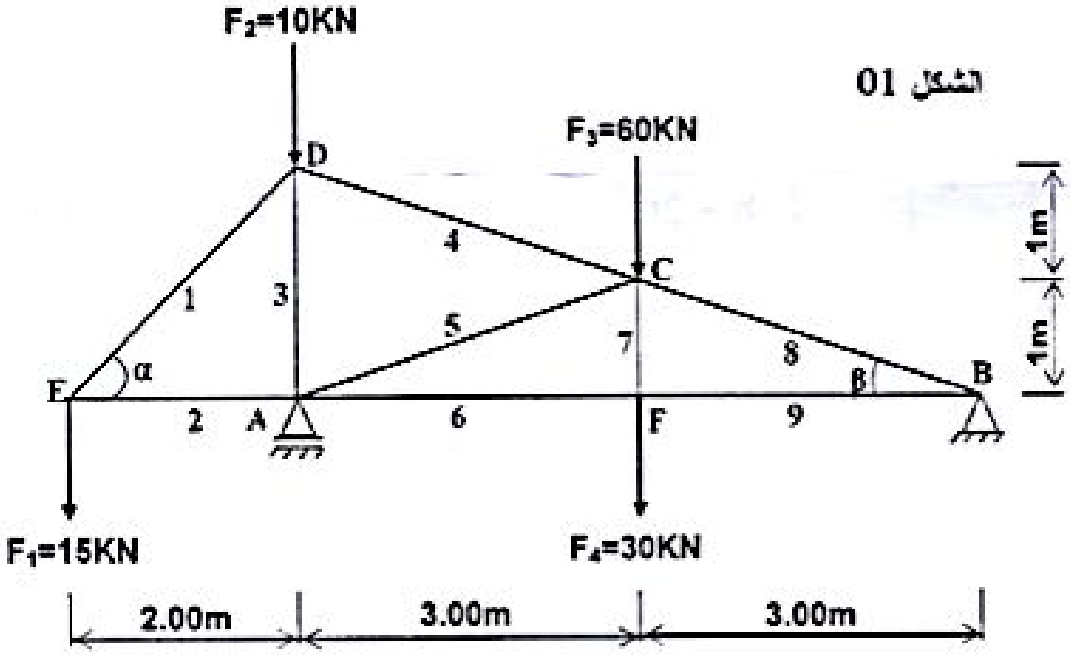
الموضوع الأول

المسألة الأولى: (08 نقاط)

دراسة نظام مثلثي:

لدينا الهيكل المعدني المثلثي الممثل والمحمل حسب(الشكل 01):

الشكل 01



المسند A بسيط، و المسند B مزدوج.

نعطي:

$\sin\alpha^{\circ} = 0.707$ — $\sin\beta^{\circ} = 0.316$

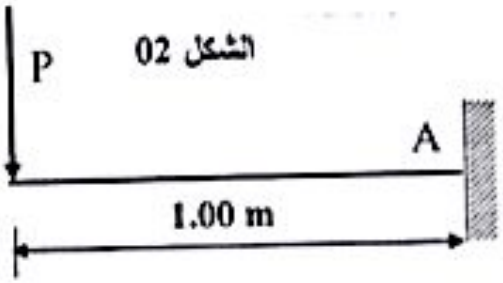
$\cos\alpha^{\circ} = 0.707$ — $\cos\beta^{\circ} = 0.948$

المطلوب:

1. حدّد طبيعة هذا النظام.
2. احسب ردود الأفعال في المسندين A و B .

3. احسب القوى الداخلية (الجهود) في القضبان بالطريقة التحليلية (عزل العقد) وحدّد طبيعتها.
4. دوّن النتائج في جدول.
5. استنتج القضيب الأكثر تحميلا.
6. إذا علمت أن القضيب الأكثر تحميلا هو خاضع لقوة تساوي 143 KN .
احسب مساحته التي تضمن المقاومة. نعطي $\bar{\sigma} = 1600\ daN/cm^2$

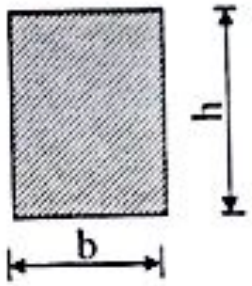
المسألة الثانية: (04 نقاط)



الشكل 02

لدينا رافدة موثوقة (مندمجة) عند المسند A (الشكل02)،
ومعرضة لحمولة مركزة P

1. احسب ردود الأفعال عند المسند A بدلالة P.
2. اكتب معادلات الجهد القاطع T وعزم الإنحناء M_f بدلالة P.
3. استنتج القيم القصوى T_{max} ، M_{fmax} بدلالة P
4. حدّد قيمة الحمل P الذي يعطي $M_{fmax} = 150\ KN.m$.
5. إذا علمت أن مقطع الرافدة مستطيل (b x h) حيث $h = 2b$
حدّد الأبعاد h و b التي تحقق مقاومة الرافدة لـ M_{fmax}



نعطي: $\bar{\sigma} = 1200\ daN/cm^2$

المسألة الثالثة: (06 نقاط)

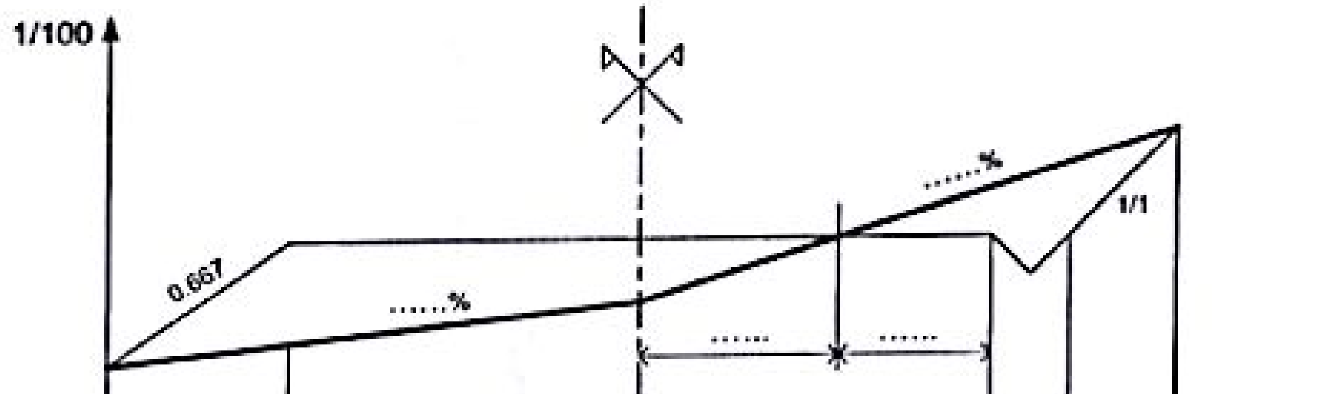
دراسة مقطع عرضي لمشروع طريق:

أكمل البيانات (المعلومات) الناقصة للمقطع العرضي المرسوم على الصفحة 3 من 6 .

(ملاحظة: تعاد الوثيقة " ص 3 من 6" مع ورقة الإجابة)

المسألة الرابعة: (02 نقاط)

اذكر الوثائق الخطية المكونة للملف التقني لإنجاز مشروع طريق.



مستوى المقارنة 80.00 m

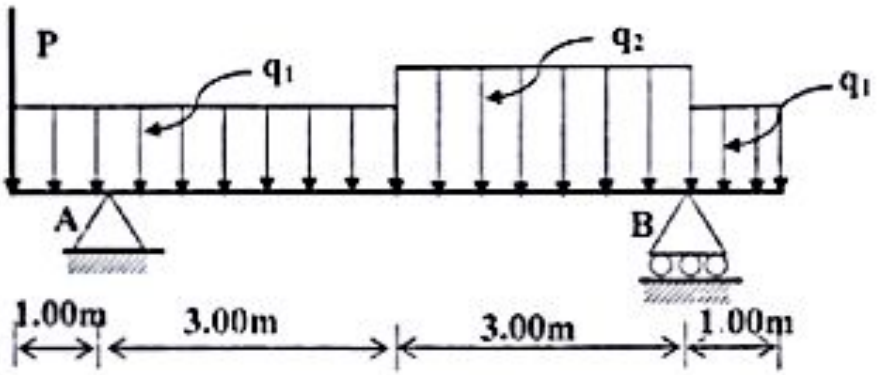
منسوب نقاط خط التربة الطبيعية	...... 82.20		82.70	84.10	......	......
منسوب نقاط خط المشروع	...... 83.50		83.50	83.50	......	......
المسافات الجزئية	......	4.50	4.50		1.00	......
المسافات المجمعة	...... 4.50		0.00	4.50	5.50	......

المقطـع العرضــي

الموضوع الثاني

المسألة الأولى: (09 نقاط)

لتكن الرافدة المرتكزة على مسندين A: مسند مضاعف وB: مسند بسيط والممثلة بالرسم التالي: (الشكل 03)



الشكل 03

$q_1 = 18\,kN\,/\,m$

$q_2 = 24\,kN\,/\,m$

$P = 39\,kN$

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 منحنييهما. (سلم الرسم من اختيار المترشح)
4. استخرج القيم القصوى T_{max} ، $M_{f\,max}$.
5. الرافدة المستعملة هي من نوع مجنب IPN300 حيث معامل مقاومته $W_{xx'}\ (I_x/V_x) = 653\ cm^3$ والإجهاد المسموح به $\bar{\sigma} = 1600\ daN/cm^2$

تحقق من المقاومة علما أن $M_{f\,max} = 69$ KN.m

المسألة الثانية: (03 نقاط)

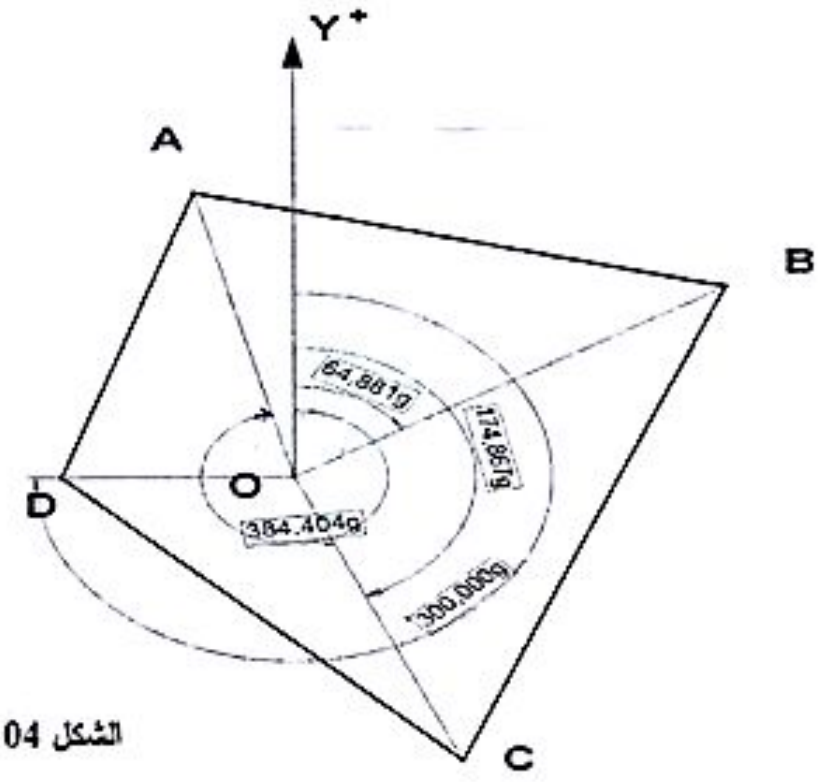
ترتكز الرافدة على عمود فولاذي في المسند B، نعتبر أن هذا العمود معرض لانضغاط بسيط بحيث ($N=V_B = 79KN$) وطول العمود $L = 3{,}50$ m ومساحة مقطعه $S = 1200\ mm^2$ ومعامل المرونة الطولي $E = 2.10^6\ daN/cm^2$.

المطلوب: أوجد مقدار التقلص ΔL.

المسألة الثالثة: (5 نقاط):

احسب مساحة المضلع ABCD (الشكل 04) المعرف بالإحداثيات القطبية لرؤوسه والممثلة في الجدول التالي وذلك بطريقة الإحداثيات القطبية. (المحطة "O" داخل المضلع).

النقاط	زاوية السمت(gr)	الأطوال (m)
A	G_{OA} = 384.404	L_{OA} = 65.50
B	G_{OB} = 64.881	L_{OB} = 82.35
C	G_{OC} = 174.867	L_{OC} = 74.00
D	G_{OD} = 300.000	L_{OD} = 45.00

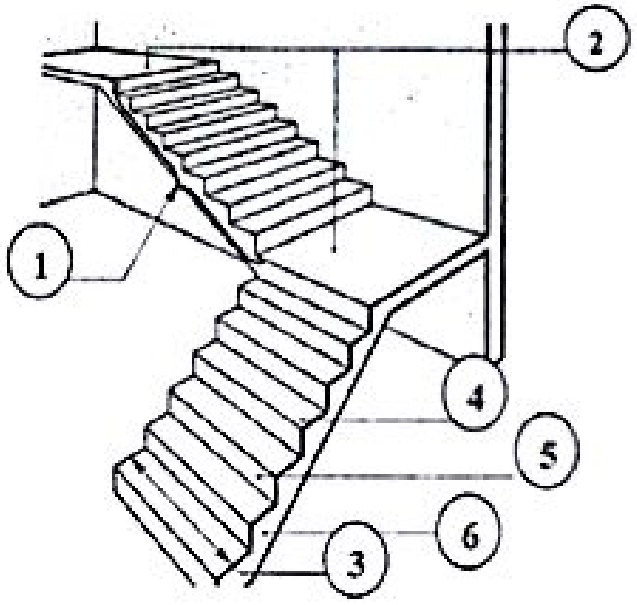


الشكل 04

المسألة الرابعة: (03 نقاط)

ليكن الرسم التالي (شكل 05) الممثل لأحد عناصر المنشأ العلوي.

1. اذكر اسم هذا العنصر.
2. اذكر أسماء العناصر المرقمة على الرسم.



الشكل 05