وزارة التربية الوطنية

ثانوية: عيسى حميطوش – البرج - **الشعبة: تقني رياضي هـ .مدنية**

امتحان الثـــلاثي الثـــانـــي **يـــوم: 02 مـــــارس 2017**

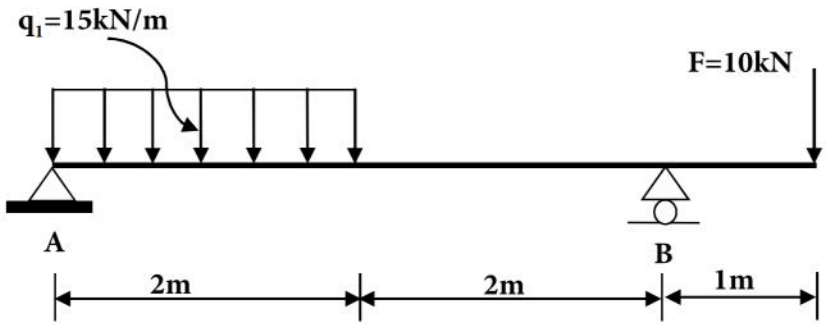
اختبار في مادة التكنولوجيا(هندسة مدنية) **المـــدة: 03 ساعـات و نصف**

تنبيه : اقرأ السؤال جيدا و فكر قبل ان تجيب و اعلم أن فهم السؤال نصف الجواب و البلاغة في العلوم التقنية تعني البساطة في طرح الافكار و المعلومات.

مقدمـــة: إن مجال البناء و الأشغال العمومية عرف حركة نشيطة منذ القدم إلى عصرنا الحالي فاهتم الباحثون والمهندسون بإعداد شبكات المواصلات من طرقات ،جسور و سكك حديدية وكذا البنايات و الورشات الصناعية الكبرى .الاختبار يتعرض إلى دراسة شيء من هذه المنشآت و هو يحتوي على أربع مسائل :

المسألة الأولى : (06 نقاط)

لدينا رافدة موضوعة على مسندين احدهما مسند مزدوج (A) والثاني مسند بسيط (B) والمعرضة لتأثير حمولة موزعة بانتظام q_1=15KN/ml وحمولة مركزة F=10KN كما هو مبين في النموذج الميكانيكي التالي :



العمل المطلوب :

1- احسب قيمة ردود الأفعال في المسندين (A) و (B) .
2- اكتب معادلات الجهد القاطع T(x) وعزم الانحناء M(x) ثم ارسم منحنياتهما البيانية.
3- احسب الاجهاد الناظمي الأقصى والاجهاد المماسي الأقصى علما أن الرافدة خرسانية وذات مقطع عرضي مستطيل : b=30cm و h=40cm .

المسألة الثالثة : (06 نقاط)

عمود تثبيت من الخرسانة المسلحة ذو مقطع مربع $(25 \times 25)cm^2$ معرض لقوة شد مطبقة في مركز ثقل مقطعه.

المعطيات:

التحريض Nu يقدر بـ: 0.250 MN .

التحريض Nser يقدر بـ: 0.185 MN .

الفولاذ عالي التلاحم (HA) من نوع FeE400 ، γ_s = 1.15 .

مقاومة الخرسانة : f_{c28} = 25 MPa و التشققات ضارة.

العمل المطلوب

1- أحسب مقطع تسليح الشداد .
2- تحقق من شرط عدم الهشاشة.

العلاقات الخاصة بحساب الشدادات من قوانين BAEL91

$f_{tj}=0.6 + 0.06\ f_{cj}$

$\overline{\sigma_s} = min\left\{\frac{1}{2}fe\ ;\ 90\sqrt{\eta \cdot f_{t28}}\right\}$

$A_u \geq \frac{N_u}{\frac{fe}{\gamma_s}}$

$A_a * fe \geq B * f_{t28}$

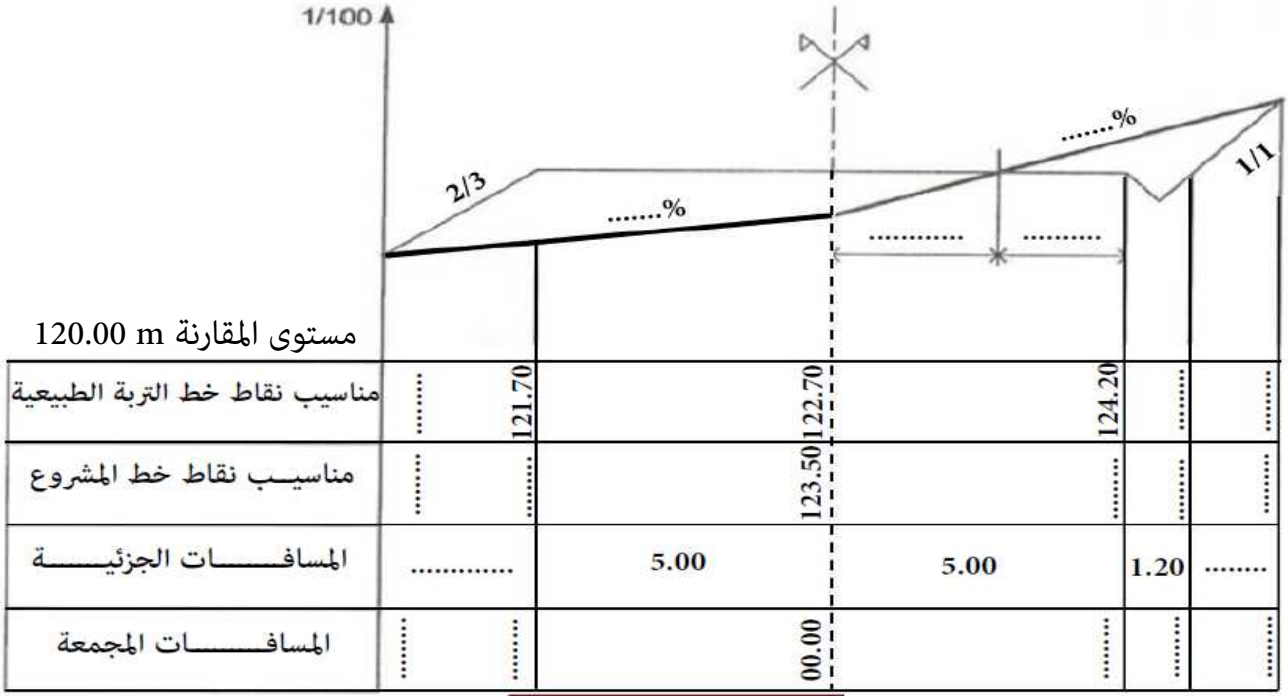
$\overline{\sigma_s} = min\left\{\frac{2}{3}fe\ ;\ 110\sqrt{\eta \cdot f_{t28}}\right\}$

$A_{ser} \geq \frac{N_{ser}}{\overline{\sigma_s}}$

المقطع بـ: (cm^2) لعدد من 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
11.331	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	119.09	100.53	87.96	75.39	62.83	50.26	37.70	25.13	12.56	40

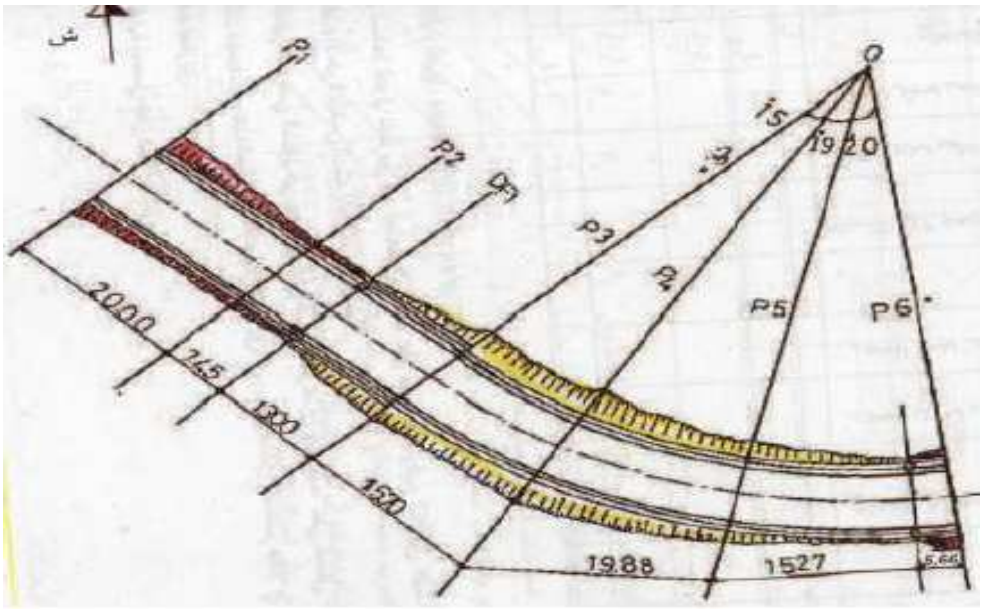
المسألة الثالثة : (06 نقاط)

اليك وثيقة المظهر العرضي المبينة أدناه :



1 – باستخدام الالوان المتفق عليها أكمل بيانات المظهر العرضي في الوثيقة المرفقة ذاكرا طريقة الحساب.

2- لون مناطق الحفر والردم بالألوان الاصطلاحية.



المسألة الرابعة : (02 نقطة)

اليك الوثيقة المقابلة

مـــــــــاذا تمـــثل ؟

ما الهدف من انجازها ؟

بالتوفيق عن استاذ المادة سعدي