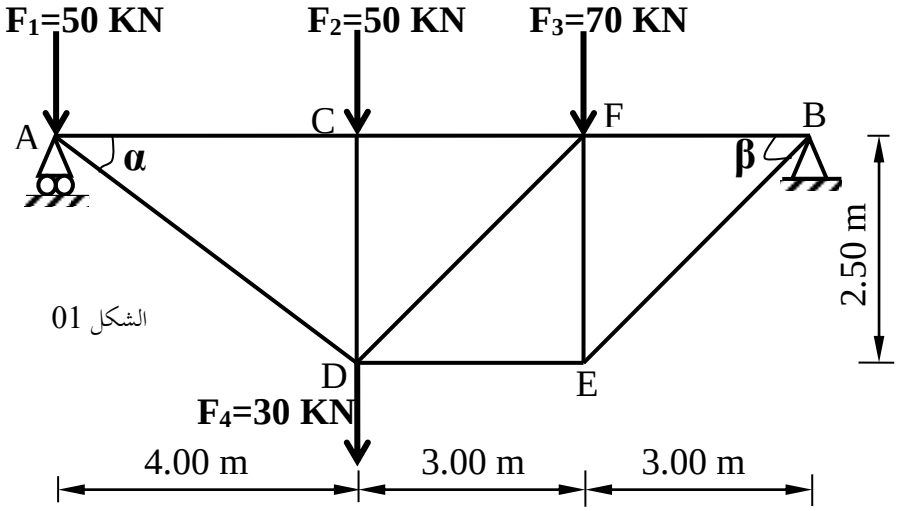
الموضوع الاول:

الميكانيك التطبيقية:(12 نقطة)

النشاط الأول: (06 نقاط)

نريد دراسة الهيكل المعدني المحدد سكونيا والمرتكز على المسندين A وB المبين في الشكل 01 :



الشكل 01

$$\begin{cases}\cos\alpha = 0.847\\ \sin\alpha = 0.529\end{cases}$$

$$\begin{cases}\cos\beta = 0.768\\ \sin\beta = 0.640\end{cases}$$

المطلوب:

1- احسب ردود الأفعال في المسندين A و B .

2- حدد الجهود الداخلية في القضبان وطبيعتها معتمدا على الطريقة التحليلية مع تدوين النتائج في جدول .

3- استخرج المجنب المناسب من الجدول للقضيب (AD)علما أنه متأثر بجهد ناظمي

قدره : NAD= 130.50KN, ومقطعه العرضي عبارة عن مجنب زاوي مضاعف.علما أن الإجهاد المسموح به للفولاذ :

$$\overline{\sigma} = 1600\ daN/cm^2$$

التعيين	الأبعاد		المقطع	بالنسبة لـ xx'	
L	a (mm)	e (mm)	Ω (cm^2)	I/xx ' (cm^4)	W/xx ' (cm^3)
40×40×4	40	4	3,08	4,47	1,55
45×45×4,5	45	4,5	3,9	7,15	2,2
50×50×5	50	5	4,5	10,96	3,05
60×60×6	60	6	6,91	22,79	5,29

النشاط الثاني: (06 نقاط):

لمنع غطاء مأرب الطائرات من التوسع من الأسفل نقوم بربط طرفيه السفليين بشداد من الخرسانة المسلحة مقطعه $(35\times35)\ cm^2$

المعطيات:

* – المواد: – *الخرسانة* $f_{c28} = 40\ MPa$

– الفولاذ: $\eta = 1.6 \quad ; \quad \gamma_s = 1.15 \quad ; \quad f_e = 500\ MPa$

* – حالة التشققات ضارة .

* – القوى الناظمية : $Nu = 0.62\ MN$

$N_{ser} = 0.34\ MN$

تعطى العلاقات التالية :

$$\bar{\sigma}_s = \min\left\{\frac{2}{3}\times f_e \ ; \ 110\sqrt{\eta\times f_{t28}}\right\} \qquad A_{ser} \geq \frac{N_{ser}}{\bar{\sigma}_{st}} \qquad f_{su} = \frac{fe}{\gamma_s}$$

$$f_{t28} = 0,6 + 0,06.\ f_{c28} \qquad A_u \geq \frac{N_u}{f_{SU}} \qquad A_S \times f_e \geq B \times f_{t28}$$

المطلوب:

1 – احسب مقطع تسليح هذا الشداد

2 – تحقق من شرط عدم الهشاشة

3 – اقترح رسما له

البناء: (08 نقاط)

النشاط الأول: (05 نقاط):

لغرض إعادة تهيئة جزء من طريق تم انجاز المظهر الطولي الموضح على الوثيقة المرفقة (الصفحة 4/7)

المطلوب:

اتمم ملء و رسم المظهر الطولي الممثل على الوثيقة المرفقة (الصفحة4/7)

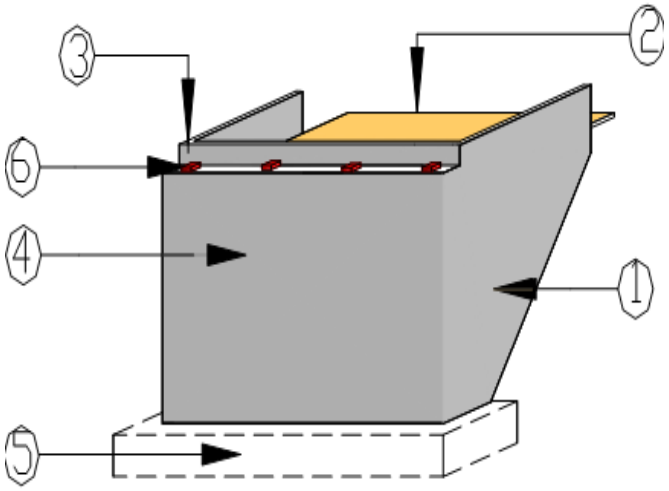
ملاحظة:

تعاد الوثيقة مرفقة (صفحة 4/7)

الحسابات الضرورية ضمن ورقة الإجابة

النشاط الثاني: (03 نقاط):

ليكن أحد العناصر الأساسية المكونة لجسر كما في الشكل 02:



الشكل 02

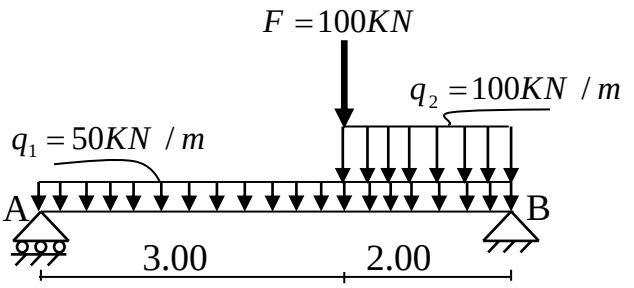
المطلوب :

1 – ماذا يمثل الشكل 02 وما دوره ؟مع ذكر العناصر المرقمة

.

الموضوع الثاني:

الميكانيك التطبيقية:(12 نقطة)



الشكل 01

النشاط الأول: (06 نقاط)

لتكن رافدة مقطعها العرضي $(20 \times h)cm^2$، مستندة على مسندين A بسيط و B مزدوج، و محملة كما في الشكل 01.

المطلوب:

1 – احسب ردود الأفعال في المسندين A و B.

2 – اكتب معادلات الجهد القاطع و عزم الانحناء و ارسم منحنييهما.

حسب السلم: $T : 1cm \longrightarrow 100KN$

$M_f : 1cm \longrightarrow 200KN.m$

3 – إذا كان $M_{f\,max}=390KN.m$، و الإجهاد المسموح به : $\overline{\sigma} = 1400\ daN / cm^2$ احسب ارتفاع مقطع الرافدة (h)

النشاط الثاني: (06 نقاط)

ليكن عمود داخلي لبناية من الخرسانة المسلحة دو مقطع دائري قطره $\Phi=30cm$ طول التحدب يحسب بالعلاقة التالية $L_f=0.7L_0$

المعطيات :

* – الحمولات الدائمة : $G = 500KN$
* – الحمولات المتغيرة : $Q = 350\ KN$
* – طول الحر للعمود : $L_0 = 3.00\ m$
* – مقاومة الخرسانة للانضغاط : $f_{c28} = 35\ MPa$; $\gamma_b = 1.5$
* – التسليح من الفولاذ HA : $f_e = 500\ MPa$; $\gamma_s = 1.15$
* – نصف الحمولات مطبقة لعمر 27 يوم .
* – مسافة التغليف $c=3\ cm$

المطلوب:

1 – احسب التسليح الطولي

2 – احسب التسليح العرضي

3 – اقترح رسما له.

*- تعطى العلاقات المستعملة في الحساب :

$$L_f = 0.7 l_0 \quad ، \quad A_{th} = \left(\frac{N_u}{\alpha} - \frac{B_r \cdot f_{c28}}{0.9\gamma'_b}\right)\frac{\gamma_s}{f_e} \quad ، \quad B_r = \pi(D-2)^2/4 \quad ، \quad \lambda = \frac{4L_f}{D}$$

$$A_{\min} = \max\{A(4u); A(0.2\%B)\} \quad ، \quad \lambda \le 50 \Rightarrow \alpha = \frac{0.85}{1+0,2\left(\lambda/35\right)^2}$$

$$\varphi_t \ge \frac{\varphi_l}{3} \quad ، \quad s_t = \min\{15\phi_{l\min}, 40cm, (a+10cm)\} \quad f_{cj} = \left(\frac{j}{4.76+0.83j}\right)\times f_{c28}$$

جدول التسليح :

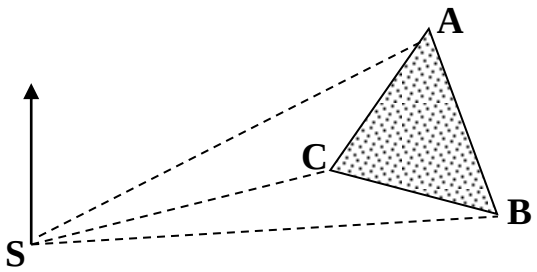
القطر	المقطع لعدد القضبان (cm^2)									
Mm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	0.50	1.00	1.50	2.01	2.51	3.01	3.51	4.01	4.52	5.02
10	0.78	1.57	2.35	3.14	3.92	4.71	5.49	6.28	7.06	7.85
12	1.13	2.26	3.39	4.52	5.65	6.78	7.92	9.05	10.18	11.31
14	1.54	3.08	4.62	6.15	7.69	9.23	10.77	12.31	13.85	15.39
16	2.01	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06	14.07	16.08	18.09	20.10
20	3.14	6.28	9.42	12.56	15.70	18.84	21.99	25.13	28.27	31.41
25	4.91	9.82	14.73	19.63	24.54	29.45	34.36	39.27	44.18	49.09
32	8.04	16.08	24.12	32.17	40.21	48.25	56.26	64.34	72.38	80.42
40	12.56	25.13	37.70	50.26	62.83	75.39	87.96	100.53	119.09	125.65

البناء: (08 نقاط)

النشاط الأول: (05 نقاط):

لتكن قطعة ارض مضلعة حسب الشكل 02 معرفة بالإحداثيات القطبية حسب الجدول التالي :

الضلع	SA	SB	SC
المسافة (m)	60.00	108.00	42.00
السمت (gr)	65.90	125.00	98.00



الشكل 02

المطلوب :

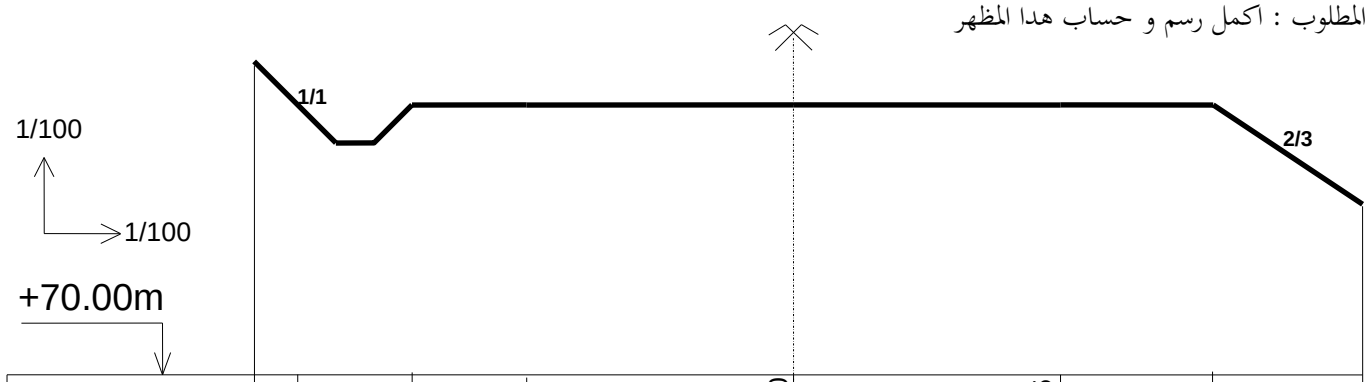
1 - احسب قطعة الأرض بطريقة الإحداثيات القطبية

2 - احسب الإحداثيات القائمة للنقاط A و B و C علما أن احداثيات S(100.00 , 100.00)

النشاط الثاني (03 نقاط):

لدينا المظهر العرضي التالي :

المطلوب : اكمل رسم و حساب هدا المظهر



مناسيب خط التربة			73.56	73.00	72.65		
مناسيب خط المشروع				73.56			
المسافات الجزئية		1.50	1.50	3.50	3.50	2.00	
المسافات المتراكمة				0.00			

مع تمنياتي لكم بالتوفيق
والنجاح في بكالوريا
2017