الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة جوان 2008

الشعبة :تقني رياضي — المدة: 4 سا و 30 د

اختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة مدنية)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضـــوع الأول

يحتوي الموضوع على أربعة مسائل مستقلة .

المسألة الأولى: (07 نقـــط)

دراسة رافدة :

ليكن الرسم الميكانيكي لرافدة مبينة في الشكل التالي :

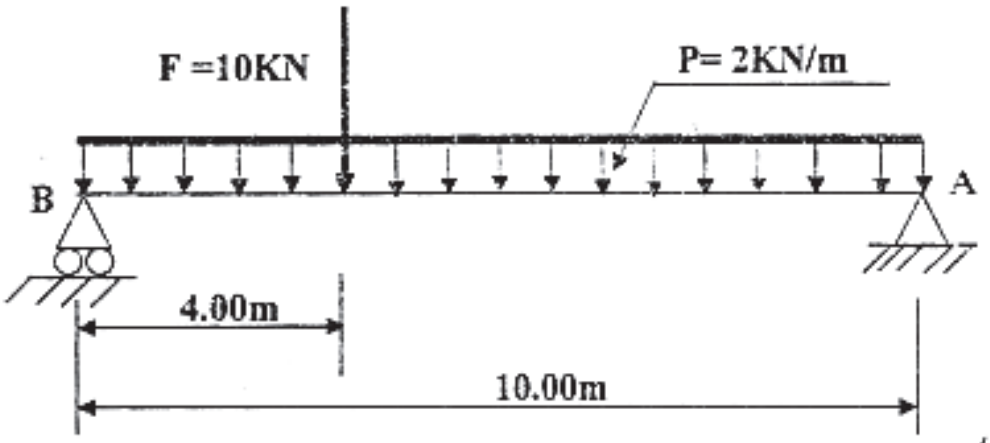
- المسند A مزدوج
- المسند B بسيط .

العمل المطلوب :

1 – احسب ردود الأفعال في المسندين A و B .

2 – أكتب معادلات الجهد القاطع T وعزم الانحناء M_f على طول الرافدة.

3 – ارسم منحنى T و M_f و استنتج العزم الأعظمي $M_f max$.



المسألة الثانية:(05 نقط)

تسليح شداد:

لدينا شداد (tirant) من الخرسانة المسلحة ذو مقطع مربع cm^2 (40×40).

المعطيات:

f_{c28}=30MPa ; N_{ser}=0.85MN ; N_u=1.2MN

الفولاذ من نوع: HAF_eE400 ; γ_s=1.15 ; η=1.6 ، $fe = 400MPa$

حالة التشققات ضارة.

العلاقات الضرورية للحساب:

$$f_{t28} = 0.6 + 0.06\, f_{c28}$$

$$A_s . f_e \geq B . f_{t28} \quad ; \quad \overline{\sigma_s} = \min\left\{\frac{2}{3} f_e ; 110\sqrt{\eta . f_{t28}}\right\}$$

$$A_{ser} \geq \frac{N_{ser}}{\sigma_s} \quad ; A_u \geq \frac{N_u}{f_{su}} \quad ; \quad f_{su} = \frac{f_e}{\gamma_s}$$

العمل المطلوب:

حدد تسليح مقطع هذا الشداد مع اقتراح رسما له مع مراقبة شرط عدم الهشاشة.

جدول التسليح

القطر	وزن المتر	المقطع ب (cm^2) لعدد من القضبان يتراوح من :									
mm	Kg/m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	0.395	0.50	1.00	1.50	2.01	2.51	3.01	3.51	4.01	4.52	5.02
10	0.617	0.78	1.57	2.35	3.14	3.92	4.71	5.49	6.28	7.06	7.85
12	0.888	1.13	2.26	3.39	4.52	5.65	6.78	7.92	9.05	10.18	11.31
14	1.208	1.54	3.08	4.62	6.15	7.69	9.23	10.77	12.31	13.85	15.39
16	1.578	2.01	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06	14.07	16.08	18.09	20.10
20	2.466	3.14	6.28	9.42	12.56	15.70	18.84	21.99	25.13	28.27	31.41
25	3.853	4.91	9.82	14.73	19.63	24.54	29.45	34.36	39.27	44.18	49.09
32	6.313	8.04	16.08	24.12	32.17	40.21	48.25	56.26	64.34	72.38	80.42
40	9.865	12.56	25.13	37.70	50.26	62.83	75.39	87.96	100.53	113.09	125.65

- **المسألة الثالثة : (04 نقط)**

- انطلاقا من نقطتين A و B المعرفتين بالإحداثيات المستطيلة التالية :

$$B = \begin{cases} x = 5475,45m \\ y = 2000,00m \end{cases} \qquad A = \begin{cases} x = 5385,75m \\ y = 2105,45m \end{cases}$$

العمل المطلوب:

1 - أحسب السمت الإحداثي G_{AB}.

2 - أحسب المسافة الأفقية AB

المسألة الرابعة: (04 نقط)

الجزء الأول :

- لرسم روافد لمبنى استعملنا برنامج الرسم المدعم بالحاسوب متبعين المراحل التالية :

أ - تهشير مقطع الرافدة باستعمال الأمر "HACHURE "

ب- استحداث منسوخ (calque) باسم " poutre " و حددنا اللون و السمك و نوع الخط.

ج - رسم مقطع الرافدة باستعمال الأمر polyligne .

د - استعمال الأمر " copier " لرسم الروافد المتبقية.

العمل المطلوب:

- رتب مراحل انجاز الرسم ترتيبا صحيحًا بملأ الجدول أسفله.

الترتيب	1	2	3	4
الخطوة	------	------	--------	------

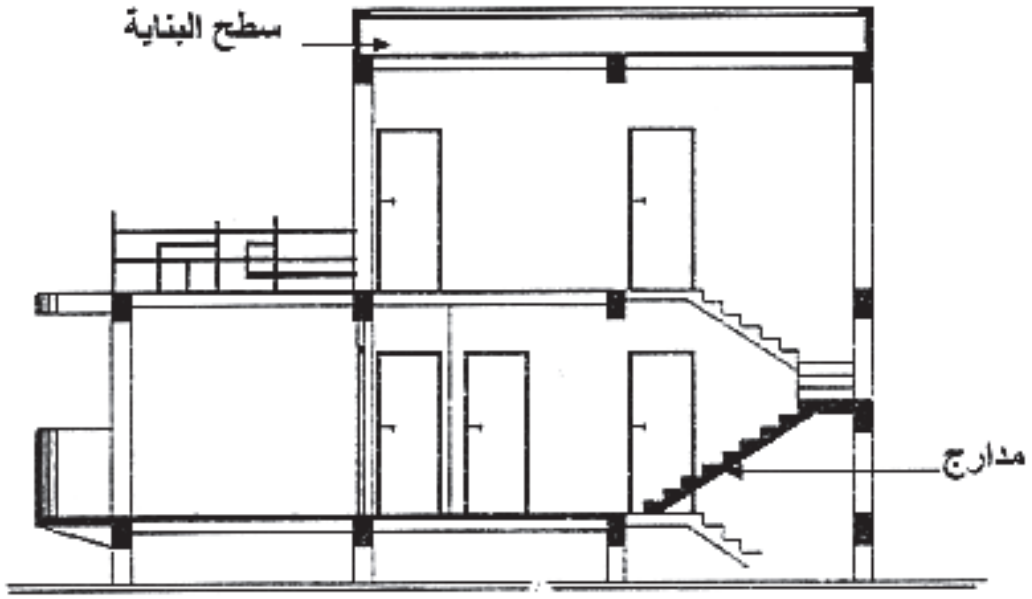
الجزء الثاني :

- أذكر وظائف السطوح ؟

الموضوع الثاني

الموضوع :

تريد المصالح التقنية وضع جميع الوثائق الخطية و التقنية لإنجاز بناية إدارية متعددة الطوابق وفق نظام أعمدة – روافد كما هو موضح بالشكل 1 .



جزء من مقطع عمودي للبناية الإدارية .

(الشكل 1)

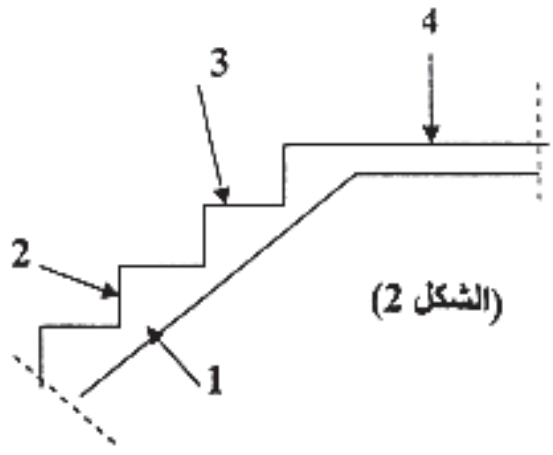
المسألة 1 : (04 ن)

ليكن الرسم الممثل بالشكل 2 ، و الموضح لدورة من مدارج البناية مع العلم أن :

الخطوة المتوسطة تساوي 64cm .

القائمة تساوي 17cm .

ارتفاع القلبة 153cm.



(الشكل 2)

العمل المطلوب :

1/ سـمّ العناصر المرقمة على الشكل 2.

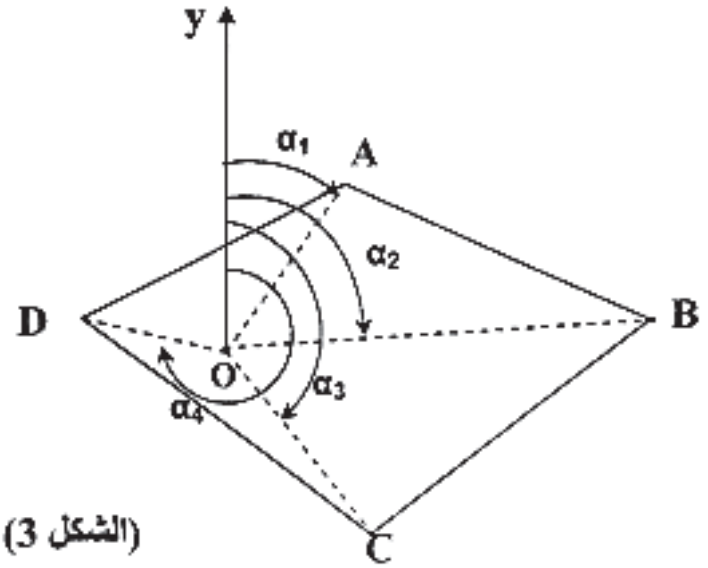
2/ أحسب عرض الدرجة (النائمة) .

3/ أحسب عدد درجات القلبة .

المسألة 2 : (04 ن)

لإنجاز هذه البناية ، خُصصت قطعة أرض ABCD (أنظر الشكل 3) حيث تم تحديد رؤوسها بواسطة الإحداثيات القطبية .

OA = 20m	$\alpha_1 = 15gr$
OB = 60m	$\alpha_2 = 85gr$
OC = 45m	$\alpha_3 = 160gr$
OD = 16m	$\alpha_4 = 315gr$



(الشكل 3)

العمل المطلوب :

أحسب مساحة هذه القطعة بواسطة الإحداثيات القطبية .

المسألة 3 : (06,50 ن)

لتكن رافدة من البناية الممثلة بالشكل الميكانيكي التالي (الشكل 4) ، نفرض أنّ :

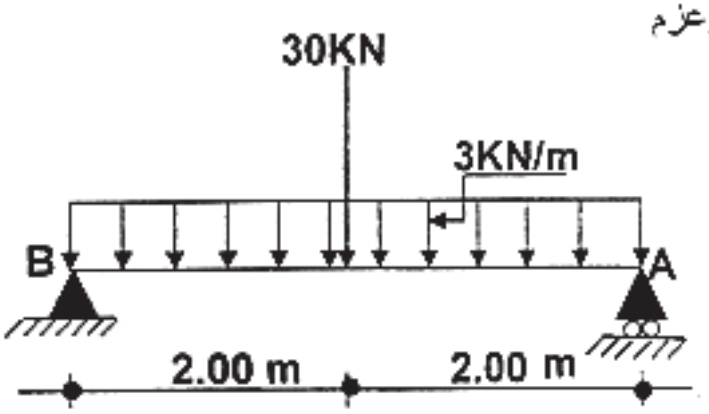
A مسند بسيط و B مسند مضاعف .

العمل المطلوب :

1 ـ احسب ردود الأفعال عند المسندين A و B .

2 – أكتب معادلات الجهد القاطع T وعزم الانحناء M_f على طول الرافدة.

3 – أرسم منحنى T و M_f.



(الشكل 4)

المسألة 4 : (05,50 ن)

قام مكتب الدراسات التقنية بدراسة تسليح العمود الداخلي للبناية ، المعرض لتأثير قوة انضغاط ناظمية مركزية على مقطع الخرسانة .

المعطيات : مقطع العمود $(30x40)\ cm^2$.

الجهد الناظمي في حالة الحد النهائي $N_U = 1.8\ MN$

طول العمود $l_0 = 2.90\ m$ ، طول الانبعاج (التحدب) : $l_f = 0.7 \times l_0$ ، $\gamma_b = 1.5$ ، $\gamma_s = 1.15$.

$f_{c28} = 25\ MPa$ ، فولاذ HA $f_e = 500MPa$.

الحمولات مطبقة بعد 90 يوما .

ملاحظات :

- تعطى بعض العلاقات، أختر ما يناسبك منها:

$$A_{th} = \left(\frac{N_u}{\alpha} - \frac{B_r \times f_{c28}}{0.9 \times \gamma_b} \right) \frac{\gamma_s}{f_e}$$

$$A\min = Max(4u\ ;\ 0,2\%B)$$

إذا كانت : $\lambda \le 50$

$$\alpha = \frac{0.85}{1 + 0.2\left(\frac{\lambda}{35}\right)^2}$$

إذا كانت : $50 < \lambda \le 70$

$$\alpha = 0.6\left(\frac{50}{\lambda}\right)^2$$

$$\lambda = 2\sqrt{3} \times \frac{l_f}{a}$$

$$B_r = (a-2)(b-2)cm^2$$

العمل المطلوب :

أحسب مساحة التسليح الطولي للعمود مع اقتراح عدد القضبان المستعملة .

جدول التسليح

القطر ϕ	المقطع بـ (سم²) لعدد من القضبان يساوي:									
ملم	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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