الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية سيدي بلعباس

امتحان بكالوريا تجريبي — ثانوية الشهداء الإخوة بوجمعة –بن باديس

الشعبة: تقني رياضي — ماي 2018

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

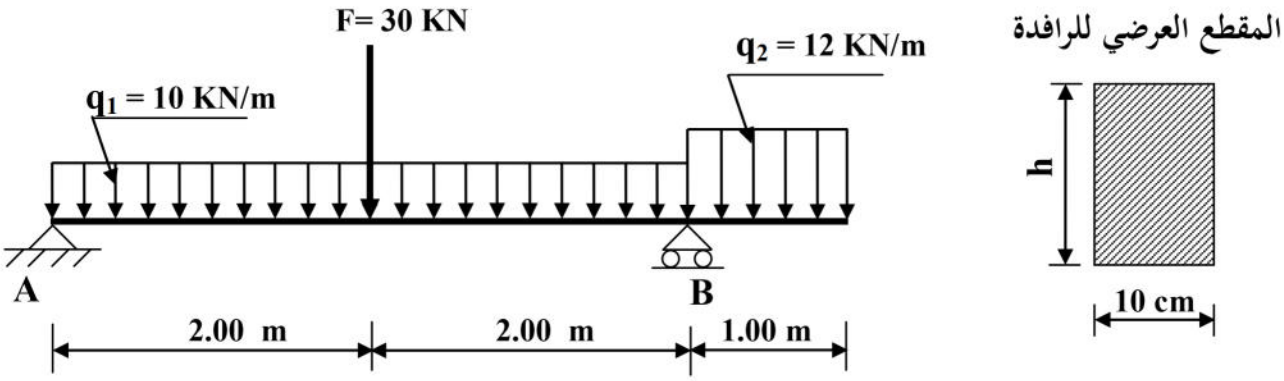
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

I- الميكانيك التطبيقية:

المسألة الأولى: (06 نقاط)

نريد دراسة رافدة من مادة متجانسة ترتكز على مسندين أحدهما مزدوج(A) والآخر بسيط (B) مقطعها العرضي مستطيل تتلقى حمولات كما يوضح رسمها الميكانيكي في الشكل (1) .



الشكل (1)

المطلوب :

1. احسب ردود الأفعال عند المسندين (A) و (B) .
2. اكتب معادلات الجهد القاطع (T) و عزم الانحناء (M_f) على طول الرافدة ثم أرسم منحنييهما.
3. احسب الارتفاع h لمقطع الرافدة الذي يحقق المقاومة علما أن عزم الانحناء الأقصى

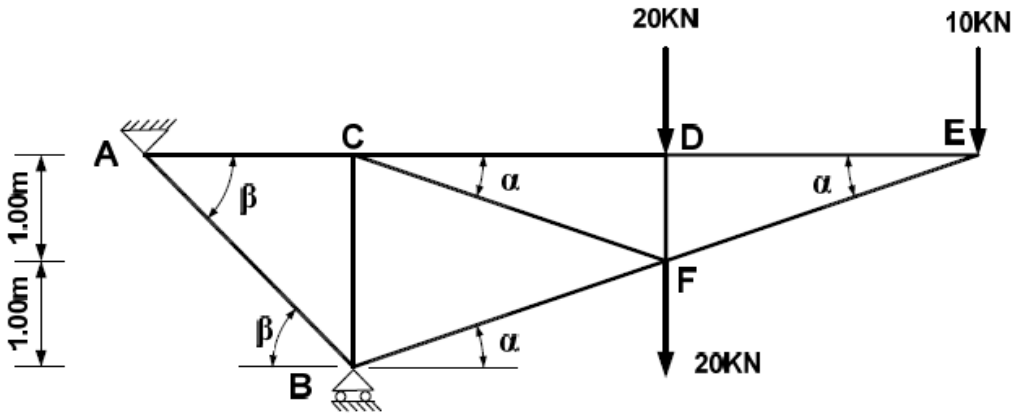
$M_{fmax} = 47$ KN.m و الإجهاد المسموح به $\overline{\sigma} = 1600 daN/cm^2$

ملاحظة : تأخذ قيمة h عددا طبيعيا

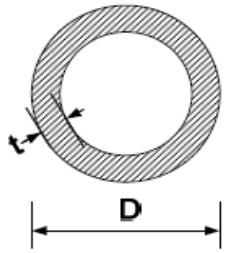
3as.ency-education.com

المسألة الثانية: (06 نقاط)

يبين **الشكل رقم1** نظاما مثلثيا، يرتكز على مسندين : A مسند مضاعف و B مسند بسيط.



الشكل رقم 1



المقطع العرضي للقضبان

تعطى: $\cos\alpha=0.948$ $\sin\alpha=0.316$ $\cos\beta=0.707$ $\sin\beta=0.707$

العمل المطلوب:

1) تأكد أن النظام محدد سكونيا ثم احسب ردود الأفعال عند المسندين.
2) بالطريقة التحليلية (عزل العقد) احسب الجهود الداخلية للقضبان وبين طبيعتها ملخصا النتائج في جدول.
3) يتكون النظام المثلثي من أنابيب معدنية كما هو موضح في المقطع العرضي ، إذا علمت أن:

$N_{MAX}=126.49KN$ و $\overline{\sigma} = 2400daN/cm^2$.

- حدد من الجدول المرفق الأنبوب الذي يحقق المقاومة.

الجدول المرفق

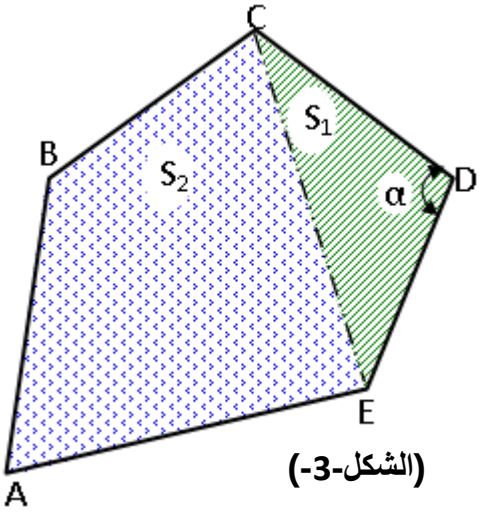
التعيين	الأبعاد(mm)		الكتلة الخطية	المساحة	$W_{xx'}$
	D	t	(Kg/m)	(cm^2)	(cm^3)
48.3×2.5	48.3	2.5	2.82	3.60	3.92
48.3×3	48.3	3.0	3.35	4.27	4.55
60.3×2.5	60.3	2.5	3.56	4.54	6.3
60.3×3	60.3	3.0	4.24	5.40	7.37
76.1×2.5	76.1	2.5	4.54	5.78	10.3
76.1×3	76.1	3.0	5.41	6.89	12.1

II- البناء:

المسألة الأولى: (05.5 نقاط)

قطعة أرض ABCDE مبينة في(الشكل -3-) إحداثياتها القائمة (الديكارتية) مبينة في الجدول أسفله، أراد صاحبها تجزئتها لبيع جزء منها (CDE) .

النقاط	X(m)	Y(m)
A	X_A	Y_A
B	203.48	378.27
C	423.85	589.96
D	632.92	461.51
E	508.73	213.15



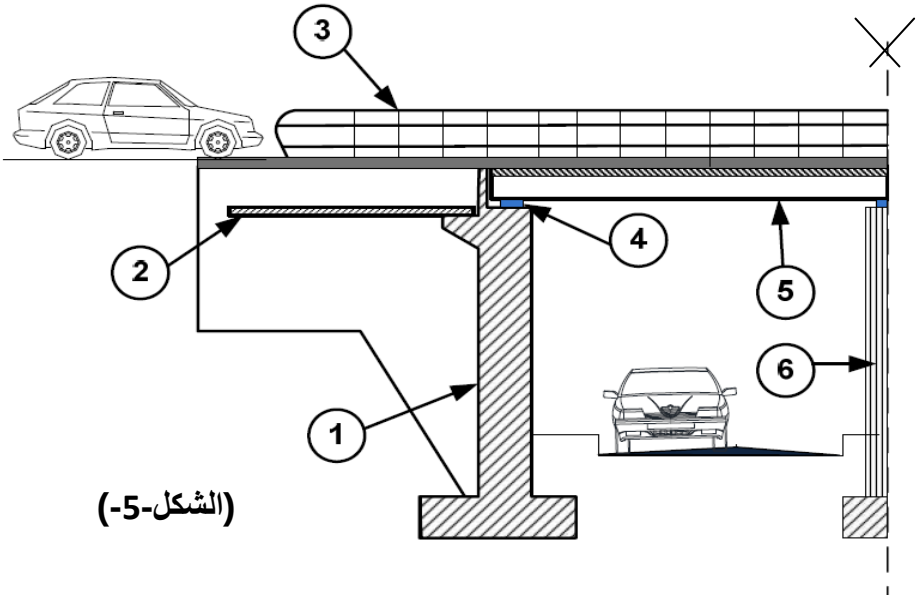
(الشكل-3-)

المطلوب:

1- ليكن السمت الاحداثي: G_{BA} =206.82gr و المسافة: d_{AB} =262.44m .
- أحسب إحداثيات النقطة: A $(X_A ; Y_A)$.
2- أحسب مساحة القطعة ABCDE بطريقة الإحداثيات القائمة.
3- أحسب السمت الاحداثي G_{CD} ، و المسافة d_{CD} .
4- إذا كان : : G_{DE}=229.52gr و المسافة: d_{DE}= 277.68m .
- أستنتج G_{DC} ثم أحسب الزاوية (α) .
5- أحسب مساحة القطعة CDE المراد بيعها بطريقة الإحداثيات القطبية.

المسألة الثانية: (02.5 نقاط)

الشكل المقابل يمثل مقطع طولي لجسر متعدد الروافد.



(الشكل-5-)

المطلوب :

1 - سمّ العناصر المرقمة من 1 إلى 6 ؟

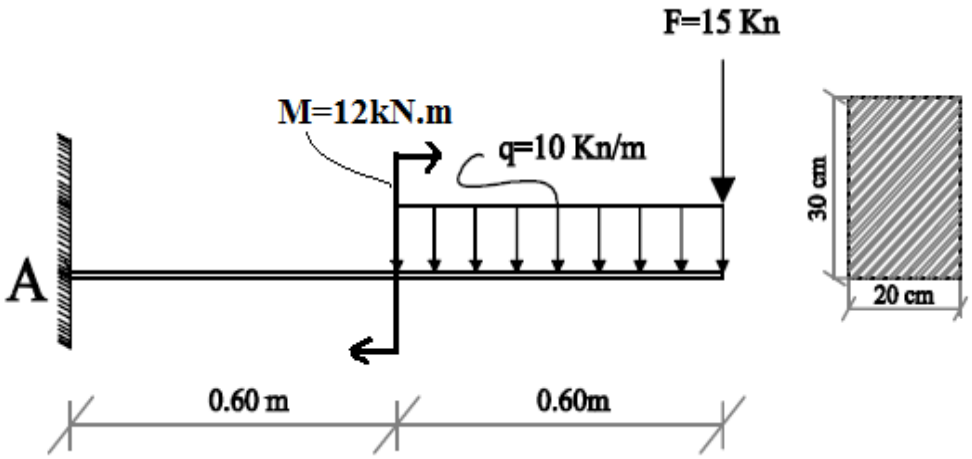
2 - أذكر دور العنصر 2 و4.

الموضوع الثاني

I - الميكانيك التطبيقية:

المسألة الأولى: (07 نقاط)

لتكن رافدة شرفة consol معرّفة برسمها الميكانيكي مقطعها على شكل مستطيل كما يوضح (**الشكل-1-**) ، تستند الرافدة على المسند المدمج : (A) و تؤثر عليها جملة من القوى:



المطلوب:

1 – أحسب ردود الأفعال في المسندين A .
2 – أكتب معادلات الجهد القاطع وعزم الانحناء.
3 – أرسم المنحنيات البيانية لكل من: T و Mf
4– أستنتج Tmax و Mfmax .
5 –تحقق من مقاومة الرافدة من الاجهادين النظامي و المماسي
يعطى : $K=\frac{3}{2}$

$\overline{\sigma} = 1000\ daN/cm^2$ و $\overline{\tau} = 30\ daN/cm^2$

المسألة الثانية: (05 نقاط)

عمود تثبيت من الخرسانة المسلحة ذو مقطع دائري قطره D= 30 cm يخضع إلى قوة انضغاط مطبقة في مركز ثقل مقطعه.

المعطيات:

- الجهد الناظمي في حالة الحد النهائي الأخير: Nu = 1.20 MN.
- الفولاذ من نوع (HA) : FeE400 ، γs = 1.15.
- مقاومة الخرسانة: fc_{28} = 30Mpa ، γb = 1.50.
- طول التحدب(الانبعاج) : l_f = 320cm.
- معظم الحمولات مطبقة بعد 90 يوما .

المطلوب :

1. احسب مساحة مقطع التسليح الطولي لهذا العمود.
2. حدد قطر التسليح العرضي و التباعد بين الإطارات.
3. اقترح رسما توضح فيه التسليح العمود.

تعطى العلاقات التالية:

$$\lambda = \frac{4Lf}{D} \quad ; \quad \lambda \le 50 \Rightarrow \alpha = \frac{0.85}{1+0.2\left(\frac{\lambda}{35}\right)^2} \quad ; \quad 50 < \lambda \le 70 \Rightarrow \alpha = 0.6\left(\frac{50}{\lambda}\right)^2$$

$$A_{min} = \max\{(4U)\ , (0.2\%\, B)\} \quad ; \quad A_{th} = \left[\frac{N_U}{\alpha} - \frac{Br\,.\,f_{C28}}{0.9\,.\,\gamma b}\right]\frac{\gamma s}{f_e}$$

$$S_t \le \min\{15\,\phi_{Lmin}\ ;\ 40\,cm\ ;\ (a+10\ cm)\} \quad ; \quad \phi_t \ge \frac{1}{3}\phi_{L\max} \quad ; \quad B_r = \frac{\pi(D-2)^2}{4}$$

جدول التسليح:

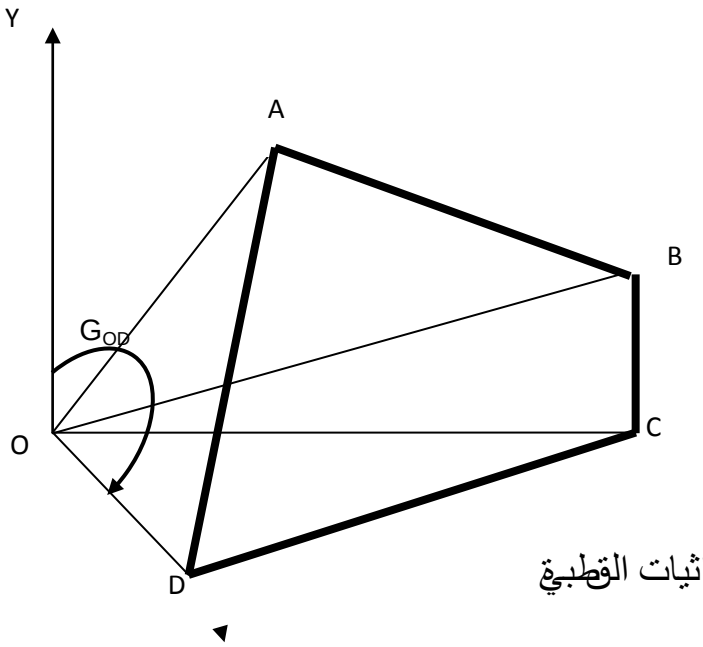
القطر mm	عدد مساحة القضبان cm^2									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	0,28	0,56	0,85	1,13	1,41	1,17	1,98	2,26	2,54	2,82
8	0,50	1,00	1,50	2,01	2,51	3,01	3,51	4,01	4,52	5,02
10	0,78	1,57	2,35	3,14	3,92	4,71	5,49	6,28	7,06	7,85
12	1,13	2,26	3,39	4,52	5,65	6,78	7,92	9,05	10,18	11,31
14	1,54	3,08	4,62	6,15	7,69	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	31,40
25	4,91	9,82	14,73	19,63	24,54	29,54	34,36	39,27	44,18	49,09

II- البناء:

المسألة الأولى: (03 نقاط)

لغرض إنجاز المشروع كان علينا التوجه إلى طبوغرافي لمعرفة مساحة قطعة الأرض المخصصة لذلك فقدم لنا المعطيات التالية :

	السمت G(gr)	المسافة d (m)
OA	37.43	36.05
OB	79.52	63.24
OC	100	60.00
OD	162,57	36,06



حيث : O(0.00 ; 0.00)

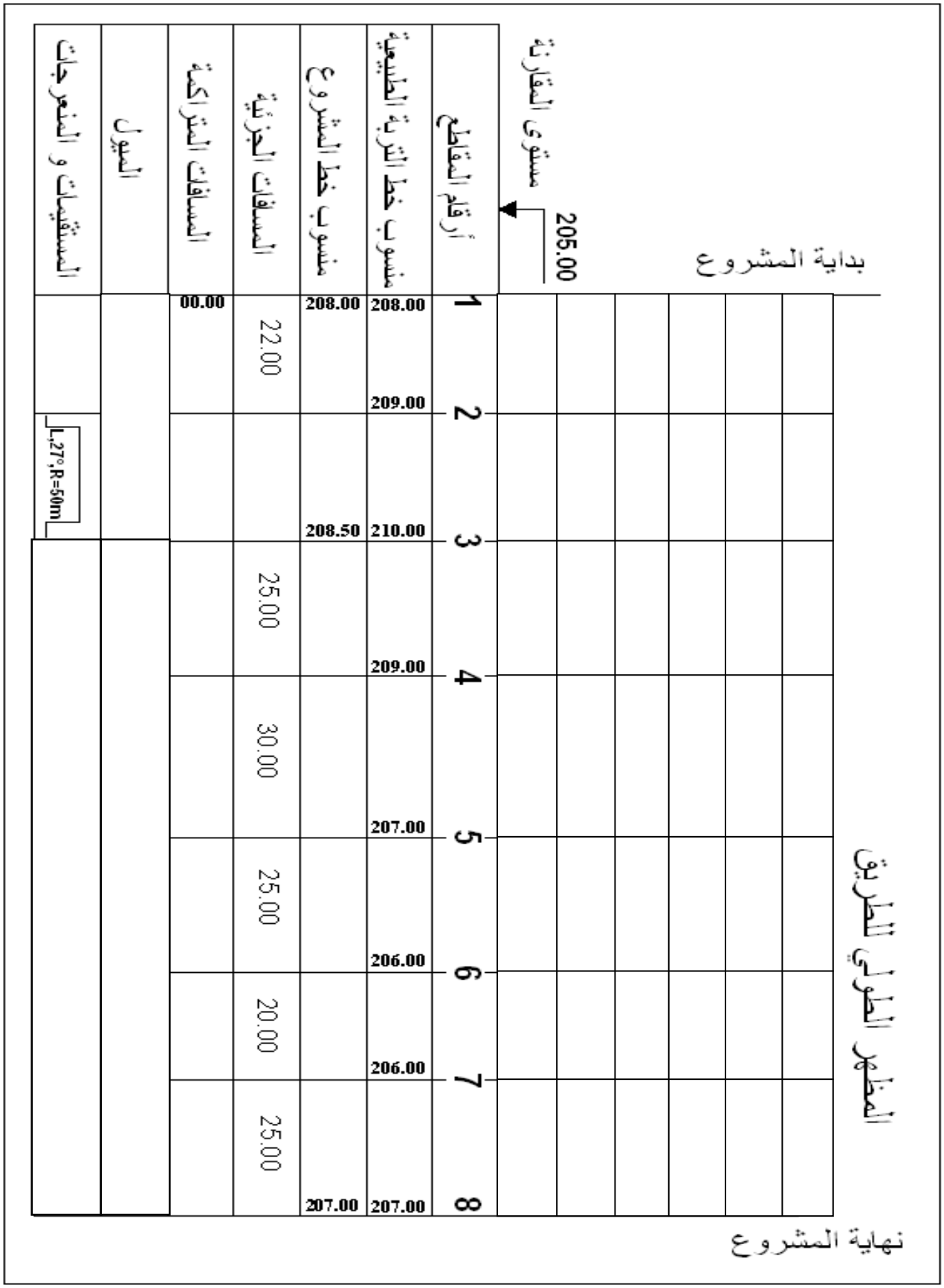
العمل المطلوب :

1 - احسب إحداثيات النقطة D
2- أحسب مساحة قطعة الأرض ABCD بالإحداثيات القطبية

المسألة الثانية (05نقاط):

لدراسة مشروع طريق استوجب تحضير مختلف الوثائق الخطية و من بين هذه الوثائق المظهر الطولي المبين في الصفحة -7- .

1. عرف المظهر الطولي ؟
2. أكمل رسم وملء جدول البيانات للمظهر الطولي في **الصفحة 07** باستعمال الألوان الاصطلاحية (كل الحسابات تبين على ورقة الإجابة)



ملاحظة: هذه الوثيقة ترفق مع وأوراق الإجابة

الاسم و اللقب : .....