إمتحان البكالوريا التجريبي (ماي 2019)

القسم : 3 تقني رياضي (هندسة مدنية) المدة: 04 ساعات

إختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة مدنية)

على المترشح اختيار أحد الموضوعين الآتيين

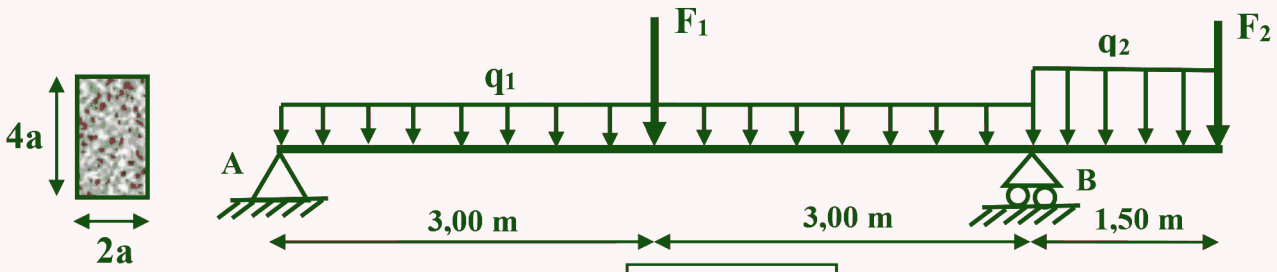
الموضوع الأول:

يحتوي الموضوع الأول على صفحتين (الصفحة 1 من 5 و الصفحة 2 من 5)

الميكانيك التطبيقية: (12 نقطة)

النشاط الأول : دراسة رافدة (06 نقاط)

لتكن الرافدة المبينة في الشكل الميكانيكي (**الشكل 01**) (**ذات المقطع المستطيل**) ، والمحملة بحمولات التالية :
موزعة بانتظام (q_1=18 KN/m) و (q_2=20 KN/m)، وقوى مركزة (F_1=19 KN) و (F_2=12 KN).
علما أن المسند **A مضاعف** ، والمسند **B بسيط**.



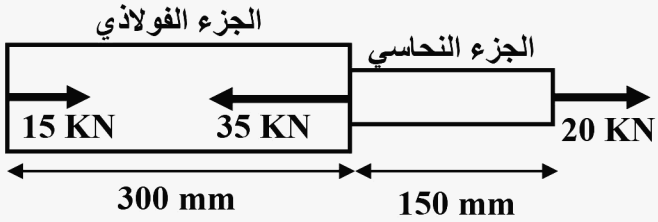
(الشكل 01)

المطلوب:

1) أحسب ردود الأفعال في المسندين **A** و **B**.
2) أكتب معادلات الجهد القاطع **T** وعزم الانحناء M_f على طول الرافدة.
3) ارسم المنحنيات البيانية للجهد القاطع **T** ولعزم الانحناء M_f على طول الرافدة.
4) إذا علمت أن :
   - العزم الأعظمي المطبق على الرافدة يقدر بـ : $M_{f\,max} = 89{,}25$ KN.m.
   - الاجهاد المسموح به هو : $\bar{\sigma} = 50$ daN/cm^2 .
   - حدد قيمة البعد **(a)** التي من أجلها يتحقق شرط المقاومة .

النشاط الثاني : دراسة قضيب معدني (06 نقاط)

قضيب مكون من جزأين ذو مقطعين مختلفين (جزء من الفولاذ وجزء من النحاس) ، القضيب معرض لقوى محورية مثلما هو مبين في **(الشكل -2-)** :



الشكل -2-

المعطيات:

الجزء	الطول L (mm)	مساحة المقطع S (mm^2)	ثابت المرونة E (MPa)
الفولاذ	300	250	$2 .10^5$
النحاس	150	100	$0,9 .10^5$

(الجدول 01)

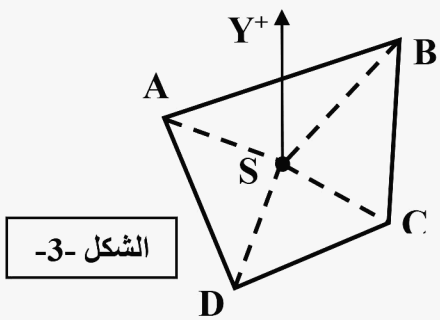
المطلوب:

1) حدد قيمة الجهد الناظمي **(N)** ثم أوجد قيمة الاجهاد الناظمي **(σ)** في أجزاء القضيب.
2) أحسب التشوه المطلق الكلي **(ΔL)** للقضيب واستنتج طبيعة تشوهه .
3) أنشئ مخطط الاجهاد الناظمي **(σ)** ومخطط التشوه المطلق **(ΔL)** على طول القضيب.

البناء: (08 نقاط)

النشاط الأول : حساب المساحات (06 نقاط)

أراد أحد الخواص حساب مساحة قطعة أرض **(الشكل -3-)** مخصصة لإنجاز مستودع لركن السيارات .



الشكل -3-

المعطيات:

احداثيات النقاط		
	X (m)	Y (m)
A	10	80
B	81	110
C	80	55
D	35	35

السموت الاحداثية (Grade)	
G_{SA}	337,43
G_{SB}	43,72
G_{SC}	.....
G_{SD}	212,57

المسافات (m)	
SA	36,06
SB	64,66
SC	.....
SD	25,49

(الجدول 02)

المطلوب:

1) أحسب السمت الإحداثي G_{SC} والطول L_{SC} ، حيث : **S(40 m ; 60 m) .**
2) أحسب مساحة القطعة الأرضية باستعمال **الإحداثيات القائمة**.
3) أحسب مساحة القطعة الأرضية باستعمال **الإحداثيات القطبية**. وقارن بين النتيجتين ؟

النشاط الثاني : أسئلة نظرية (02 نقاط)

1) اذكر وظائف السطوح في المنشأ العلوي (بدون شرح).

2) اذكر تصنيف الجسور حسب الهدف (بدون شرح) .

انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني:

يحتوي الموضوع الثاني على (03) صفحات (من الصفحة 3 من 5 إلى الصفحة 5 من 5)

الميكانيك التطبيقية: (12 نقطة)

النشاط الأول : دراسة نظام مثلثي (07 نقاط)

- لدينا النظام المثلثي المبين في الشكل الميكانيكي (**الشكل 01**) المحمل بالقوى التالية:

$F_2=30\ KN$; $F_1=20\ KN$

$F_4=30\ KN$; $F_3=20KN$.

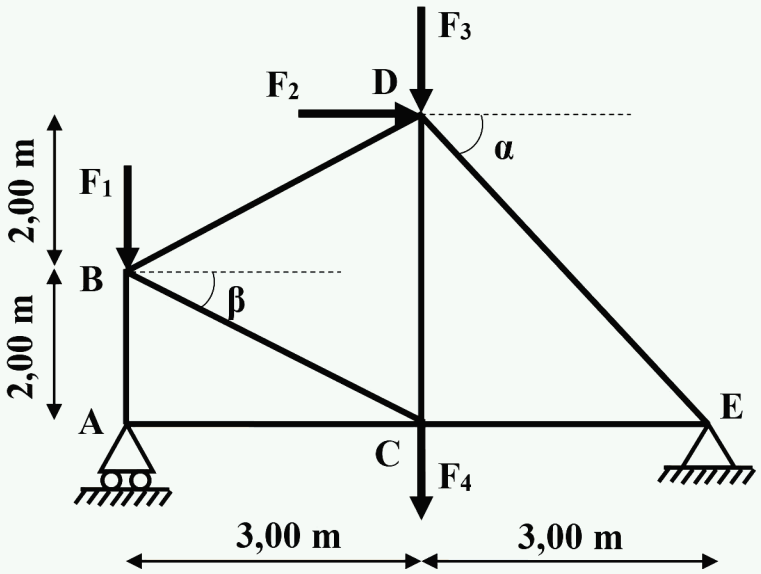
- المسند **A بسيط** ، والمسند **E مضاعف**.

$\cos(\alpha) = 0,6$

$\sin(\alpha) = 0,8$

$\cos(\beta) = 0,83$

$\sin(\beta) = 0,55$

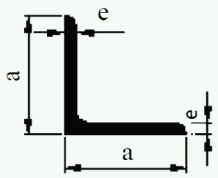


(الشكل 01)

المطلوب:

1) تأكد من أن النظام محدد سكونيا.
2) أحسب ردود الأفعال في المسندين **A** و **E**.
3) أحسب قيمة الجهود الداخلية في القضبان ، وعين طبيعتها مع وضع النتائج في جدول .
4) استخرج المجنب الزاوي المناسب من (**الجدول 01**) للقضيب الأكثر تحميلا وهو القضيب **(DE)**، علما أن الاجهاد المسموح به للفولاذ هو : $\overline{\sigma} = 1400 daN/cm^2$ و $N_{DE} = 56,25\ KN$.

المجنب L	الأبعاد		المقطع (cm^2)
	a (mm)	e (mm)	
(20x20x3)	20	3	1.12
(25x25x3)	25	3	1.42
(30x30x3)	30	3	1.74
(40x40x4)	40	4	3.08
(50x50x5)	50	5	4.80
(60x60x6)	60	6	6.91



(الجدول 01)

النشاط الثاني : تسليح شداد من الخرسانة المسلحة (05 نقاط)

نقترح دراسة شداد من الخرسانة المسلحة معرض لقوة شد ناظمية مركزية على مقطع الشداد.

المعطيات:

التشققات	η	γ_s	الفولاذ	f_{c28}	مقطع الشداد (cm^2)	الحمولات (القوى الناظمية)
ضارة جدا	1,6	1,15	FeE400	30 MPa	20 x 20	Nu=0,27 MN Ns=0,14 MN

(الجدول 02)

المطلوب:

1) حدد تسليح مقطع الشداد مع اقتراح رسما له.
2) تحقق من شرط عدم الهشاشة.

العلاقات الضرورية للحساب:

$$B \cdot f_{t28} \leq As \cdot fe$$

$$f_{tj} = 0,6 + 0,06\, f_{cj} \quad ; \quad A_{ser} = \frac{N_{ser}}{\overline{\sigma_s}} \quad ; \quad \overline{\sigma_s} = \min \{ 1/2\, f_e \; ; \; 90\sqrt{\eta f_{tj}} \} \quad ; \quad A_u = \frac{N_u}{\frac{f_e}{\gamma_s}}$$

جدول التسليح

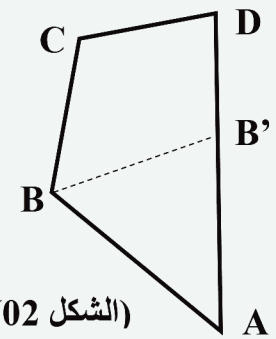
القطر	المقطع بـ (cm^2) لعدد من القضبان يتراوح من :									
mm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	0,50	1,00	1,50	2,01	2,51	3,01	3,51	4,01	4,52	5,02
10	0,78	1,57	2,35	3,14	3,92	4,71	5,49	6,28	7,06	7,85
12	1,13	2,26	3,39	4,52	5,65	6,78	7,92	9,05	10,18	11,31
14	1,54	3,08	4,62	6,15	7,69	9,23	10,77	12,31	13,85	15,39
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	113,09	125,65

(الجدول 03)

البناء: (08 نقاط)

النشاط الأول : حساب المساحات (04 نقاط)

قطعة أرض معرفة برؤوسها القائمة **(ABCD)** ملك لشريكان أرادا تقسيمها بالتساوي، فاستعانا بطبوغرافي للقيام بذلك ، فاقترح عليهما القسمة وفق القطعة المستقيمة **(BB')** مثلما هو مبين في **(الشكل 02)**.



(الشكل 02)

المعطيات :

احداثيات النقاط		
	X (m)	Y (m)
A	75	55
B	20	90
C	30	130
D	70	140

السموت الاحداثية (Grade)	
G_{BC}	15,60
G_{BD}	50,00
$G_{BB'}$	74,72

المسافات (m)	
BC	41,23
BD	70,71
BB'	56,03

(الجدول 04)

المطلوب :

1) أحسب مساحة الجزء **(BCDB')** بطريقة الاحداثيات القطبية .
2) أحسب احداثيات النقطة **(B')** .
3) أحسب مساحة الجزء **(ABB')** بطريقة الاحداثيات القائمة، ثم استنتج إن كانت القسمة عادلة أم لا.

النشاط الثاني : مشروع طريق (04 نقاط)

يعطى المظهر العرضي لمشروع طريق في **(الوثيقة 01) -الصفحة 5 من 5- .**

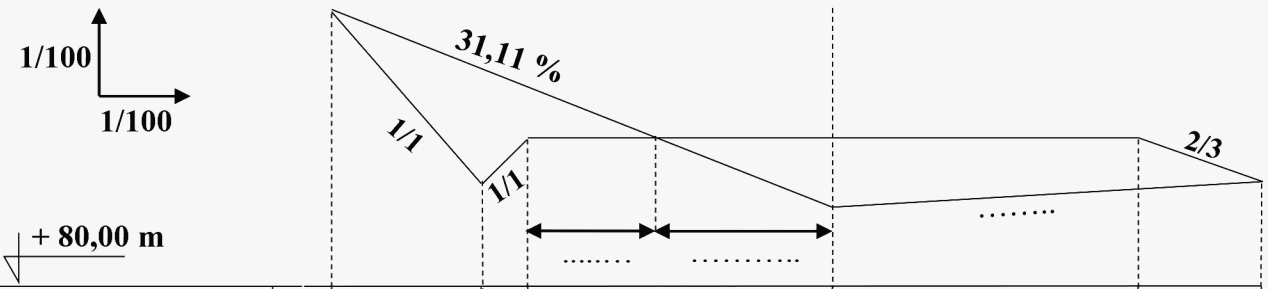
- أتمم بيانات المظهر العرضي مع توضيح الحسابات المنجزة على ورقة الإجابة ، وتلوين مناطق الحفر والردم.

حظ موفق في البكالوريا

الوثيقة 01

اللقب : .....

الاسم : .....



منسوب الميدان	.....	.....	.....	81,20	81,76	.....
منسوب المشروع	.....	.....	.....	82.00	.....	.....
المسافات الجزئية		.....	0,5	5,00	5,00	.....
المسافات المتراكمة	.....	.....	.....	0,00	5,00	.....