الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية قالمة **الشعبة: تقني رياضي**

امتحان: بكالوريا تجريبي **دورة : ماي 2023**

اختبار في مادة التكنولوجيا – هندسة مدنية **المدة: 4 سا و 30د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

ميكانيك مطبقة: (12 نقطة)

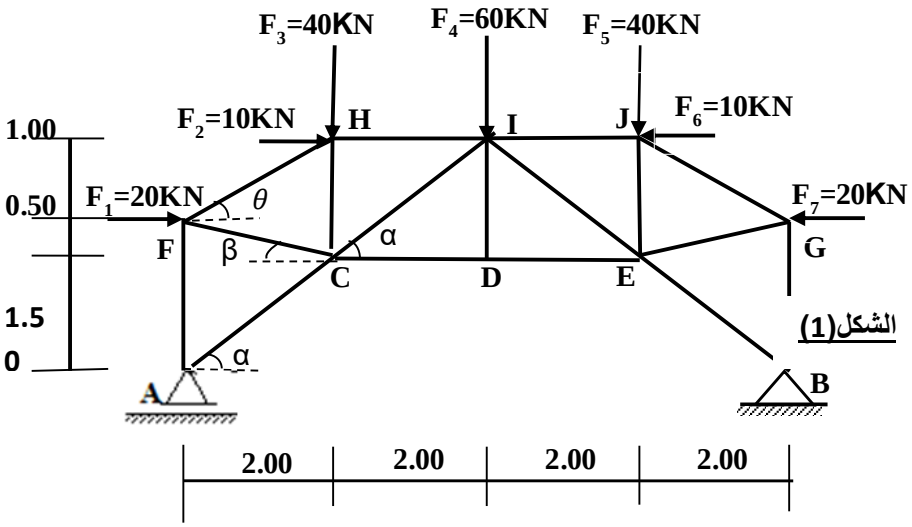
النشاط الأول:(دراسة نظام مثلثي) (07نقاط)

يمثل الشكل(1) نظاما مثلثيا محدد سكونيا تحث تأثير قوى خارجية، يرتكز على مسندين (A) بسيط و (B) مضاعف.

$$\begin{cases} \cos\propto = 0.799 \\ \sin\propto = 0.600 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \cos\beta = 0.970 \\ \sin\beta = 0.242 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \cos\theta = 0.894 \\ \sin\theta = 0.447 \end{cases}$$



الشكل(1)

العمل المطلوب :

1. احسب ردود الأفعال عند المسندين (A) و(B) .

2. احسب الجهود الداخلية في القضبان التالية :CD– AF–CI –AC– FH –FC – HI – HC مع تدوين النتائج في جدول.

3. اذا كانت القضبان المستعملة في النظام المثلثي عبارة عن مجنبات زاوية متساوية الأجنحة مزدوجة من نوع (4×30) .

أ)- تحقق من مقاومة القضبان حيث القضيب الأكثر تحميلا: $N_{CD} = 120KN$

والإجهاد المسموح به: $1600daN/cm^2$.

ب)- إذا كان شرط المقاومة غير محقق , اختر من الجدول المجنب المناسب .

ج)- احسب قيمة الاستطالة ΔL للقضيب DC حيث $E=2\times10^6\ daN/cm^2$

رقم المجنب	المقطع cm^2	الكتلة kg/m	الأبعاد a	e
30×3	1.74	1.36	30	3
30×4	2.27	1.78	30	4
30×5	2.78	2.18	30	5
35×3	2.04	1.60	35	3
35×4	2.67	2.09	35	4
35×5	3.28	2.57	35	5
40×4	3.08	2.42	40	4
40×5	3.79	2.97	40	5
40×6	4.48	3.52	40	6

جدول المجنبات

<u>النشاط الثاني</u>: دراسة شداد من الخرسانة المسلحة (05 نقاط)

لدينا شداد (tirant) من الخرسانة المسلحة ذو مقطع مربع $(30\times30)cm^2$ يخضع لقوة شد مطبقة في مركز ثقل مقطعه .

المعطيات :

- الحمولات الدائمة $G=0.15MN$
- الحمولات المتغيرة $Q=0.05MN$
- الفولاذ من نوع F_eE400
- مقاومة الخرسانة $f_{c28}=30MPa$

$\gamma_s=1.15$, $\eta=1.6$

- حالة التشققات ضارة .

تعطى العلاقات الضرورية للحساب :

$f_{t28}= 0.6+0.06f_{c28}$, $A_s\times f_e \geq B\times f_{t28}$, $\bar{\sigma}_s=\min\{2/3f_e\ ;\ 110\sqrt{\eta\times ft28}\}$

$A_s= N_{ser}/\bar{\sigma}_s$, $A_u= N_u/f_{su}$, $f_{su}= f_e/\gamma_s$, $\bar{\sigma}_s=\min\{1/2f_e\ ;\ 90\sqrt{\eta\times ft28}\}$

العمل المطلوب :

1. حدد تسليح مقطع هذا الشداد .
2. تحقق من شرط عدم الهشاشة .
3. اقترح رسما توضح فيه تسليح هذا الشداد نأخذ (c=3cm)

القطر (Φ)	وزن المتر	المقطع بوحدة cm^2 / العدد من القضبان بقطر Φ									
mm	Kg/ml	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	0.154	0.19	0.39	0.59	0.78	0.98	1.17	1.37	1.57	1.76	1.96
6	0.222	0.28	0.56	0.85	1.13	1.41	1.70	1.98	2.26	2.54	2.82
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	2.25	3.39	4.52	5.66	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

البناء : (08 نقاط)

<u>النشاط الأول</u>: المظهر العرضي لطريق(05نقاط)

أتمم ملء جدول المظهر العرضي لطريق المبين في الوثيقة المرفقة (صفحة 4) مع تدوين العمليات الحسابية على ورقة الإجابة.

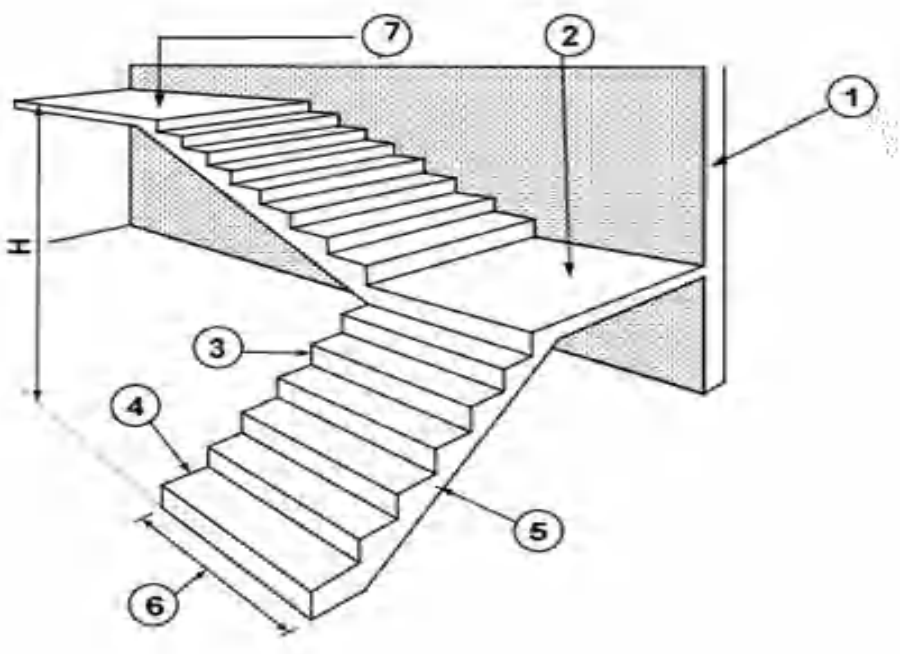
<u>النشاط الثاني</u>: دراسة تكنولوجية (03 نقاط)

يمثل الشكل (2) مدرجا مستقيما.

العمل المطلوب:

1. سم هذا النوع من المدارج
2. سم العناصر المرقمة.
3. إذا علمت أن عدد الدرجات هو 15 والارتفاع H=2.55m

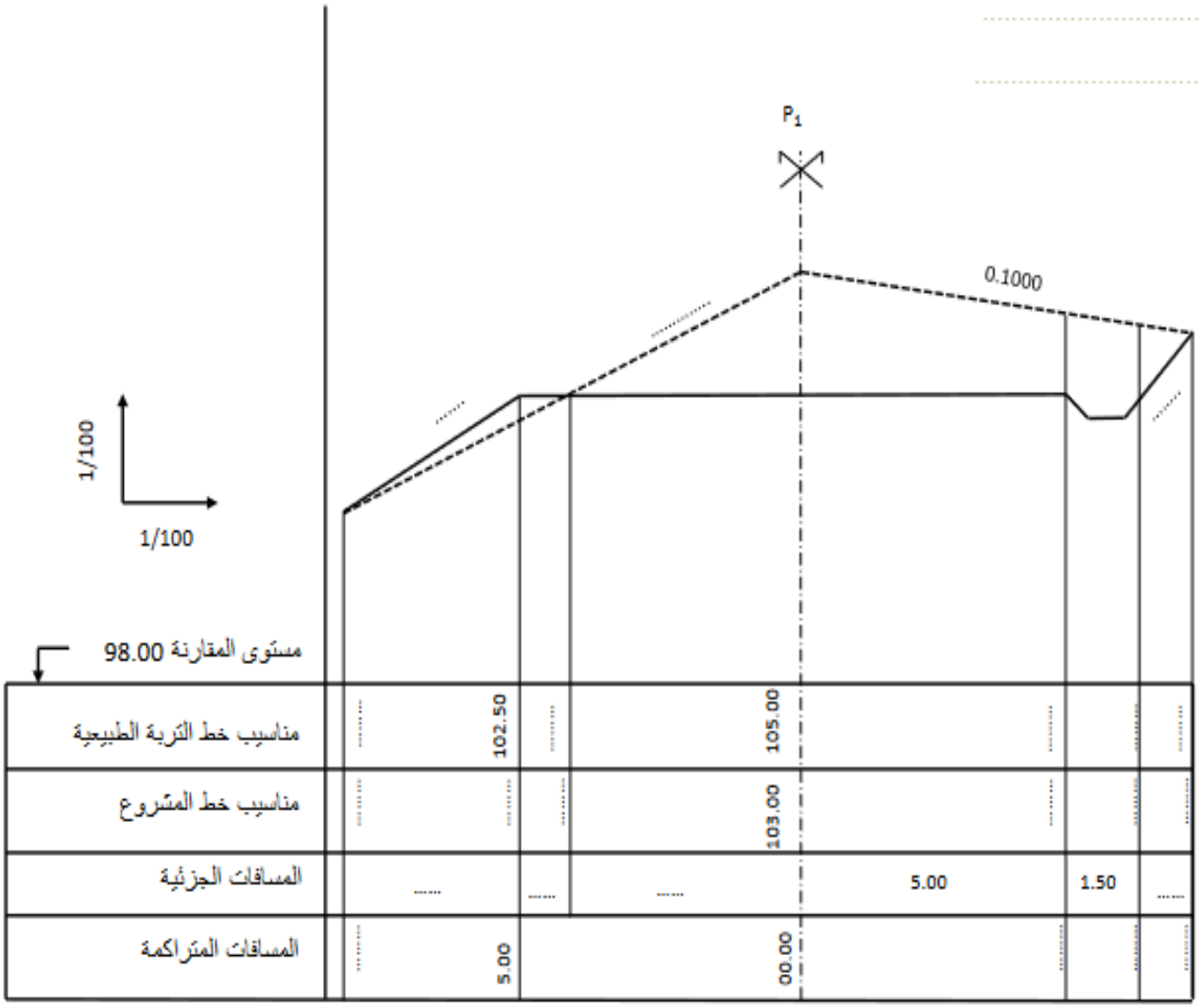
- احسب أبعاد العنصرين 3 و 4



<u>الشكل(2)</u>

اللقب : .....

الإسم : .....



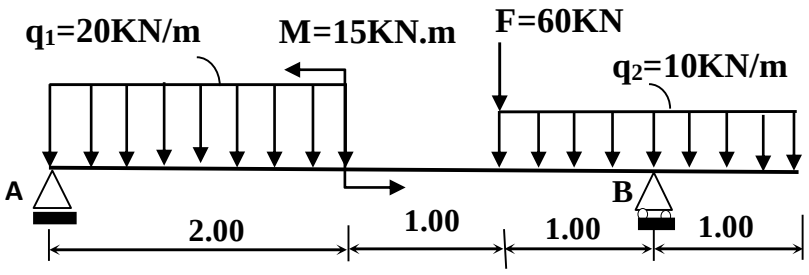
ملاحظة : تعاد الوثيقة مع ورقة الإجابة

الموضوع الثاني

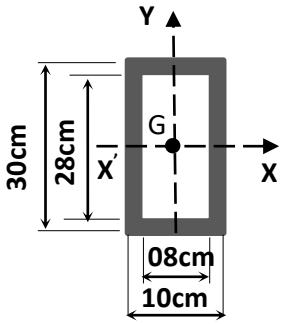
الميكانيك المطبقة:(12 نقطة)

النشاط الأول: دراسة رافدة (07 نقاط)

رافدة معدنية تستند على مسندين A مزدوج و B بسيط ممثلة في الشكل (3) مقطعها العرضي ممثل في الشكل (4).



الشكل (3)



الشكل (4)

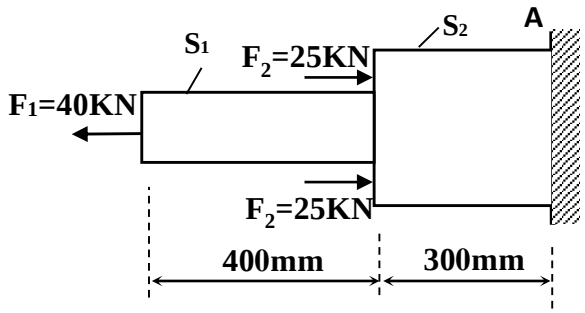
العمل المطلوب :

1. احسب ردود الأفعال عند المسندين (A) و (B) .
2. اكتب معادلات الجهد القاطع T (x) و عزم الانحناء M_f (x) على طول الرافدة.
3. أرسم المنحنيين البيانيين ل(x) T و M_f (x) و استنتج القيم القصوى M_{fmax} و T_{max}:
4. المقطع العرضي للرافدة ممثل في الشكل4 :
   - تأكد أن عزم عطالة المقطع $I_{XX'}=7865.33cm^4$
   - تحقق من مقاومة الرافدة اذا علمت أن M_{fmax} = 57.50 KN.m و $\overline{\sigma}=1600daN/cm^2$
5. أرسم مخطط الإجهادات الناظمية .

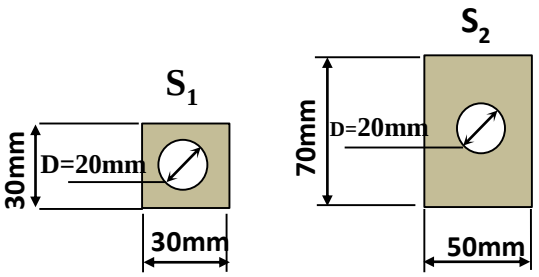
النشاط الثاني: التحريضات البسيطة (05 نقاط)

قضيب من الفولاذ متغير المقطع أبعاد مقطعيه العرضيين ممثلة في الشكل(6)، مثبت ومعرض لقوى كما هو موضح في الشكل (5).

معامل المرونة الطولي: $E=2.10^6\ daN/cm^2$ والاجهاد المسموح به $\bar{\sigma}=1600daN/cm^2$



الشكل(5)



الشكل(6)

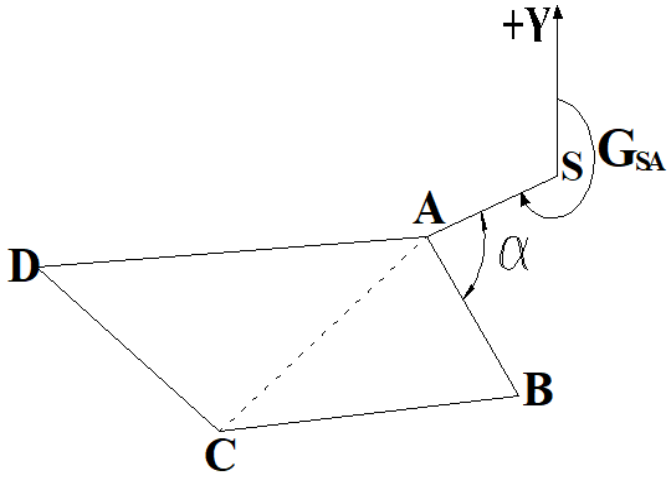
العمل المطلوب:

1. احسب رد الفعل H_A في الوثاقة A.
2. احسب الجهود الداخلية وبين نوع التحريض في كل مقطع.
3. احسب الاجهادات الناظمية على طول القضيب وتحقق من مقاومته.
4. احسب التشوهات المطلقة في كل مقطع وبين نوعها ثم احسب التشوه الكلي للقضيب.
5. ارسم المنحنى البياني للإجهادات الناظمية على طول القضيب.

البناء: (08 نقاط)

النشاط الأول: دراسة طبوغرافية (05 نقاط)

قصد تقسيم قطعة أرض ABCD مساحتها $S=2023m^2$ الموضحة في الشكل(7) والمعرفة بإحداثيات رؤوسها القائمة الموضحة في الجدول المقابل.



الشكل(7)

تعطى: α=76.48gr

النقاط	X(m)	Y(m)
A	?	?
B	225	245.45
C	160.00	240.00
D	?	265.37

العمل المطلوب:

1. استنتج السمتين الإحداثيين G_{AS}, G_{AB} إذا علمت أن $G_{SA}=280.00gr$.
2. احسب الإحداثيات القائمة للنقطة A علما أن: $L_{AB}=31.66m$
3. احسب المسافة الأفقية L_{AC} والسمت الإحداثي G_{AC} اذا علمت أن الإحداثيات القائمة للنقطةA :

$X_A=205.00m$; $Y_A=270.00m$

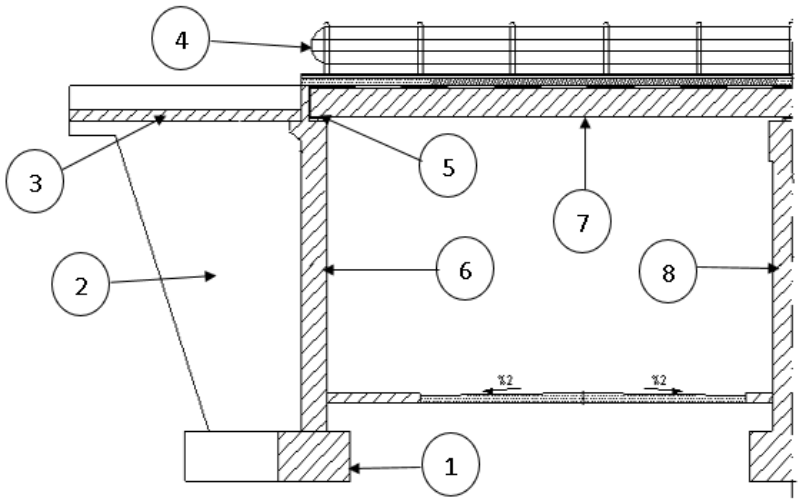
4. احسب مساحة القطعة $\mathbf{S_{ABC}}$ باستعمال طريقة الإحداثيات القطبية.
5. استنتج مساحة الجزء المتبقي $\mathbf{S_{ACD}}$ ثم اوجد فاصلة النقطة D (X_D) .

<u>النشاط الثاني</u>: الجسور (03 نقاط)

الشكل (8) يمثل نصف مقطع طولي في جسر متعدد الروافد.

العمل المطلوب:

1. سم العناصر المرقمة في الرسم.
2. أذكر دور العنصرين 3 و4.



الشكل(8)