الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية **مديرية التربيـة لولاية الجزائر وسط**

امتحان البكالوريا التجريبي الموحّد **دورة مـــاي: 2024**

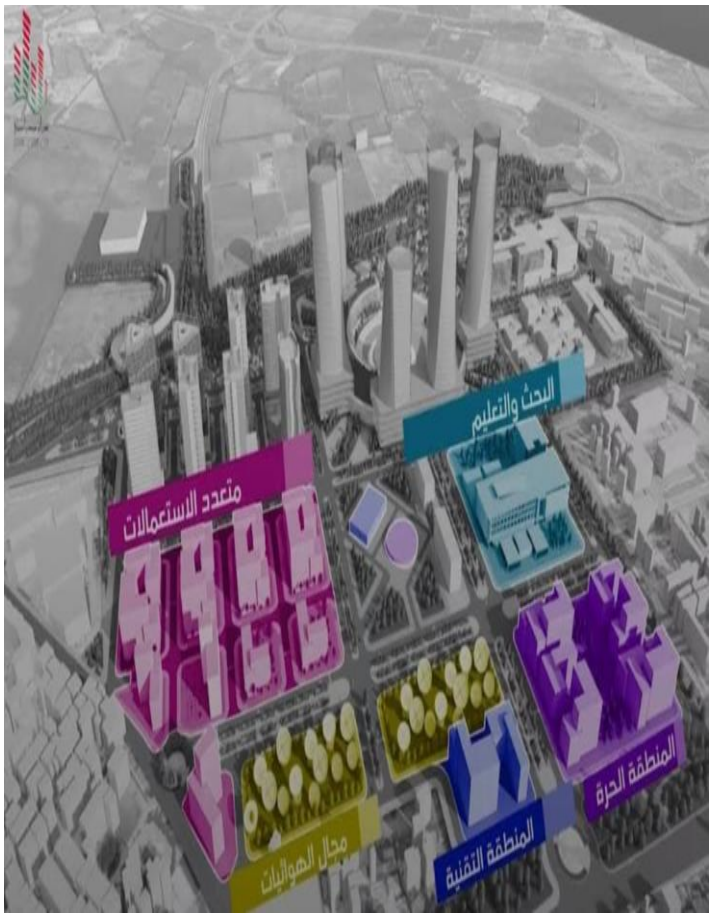
الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة مدنية) **المدة: 04 ساعات و30 د**

على المتر شح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

في إطار تعزيز القطاع السمعي البصري من المنتظر انجاز مشروع ضخم غير مسبوق والمتمثل في إنشاء مدينة إعلامية (DZAIR MEDIA CITY) بالجزائر العاصمة.

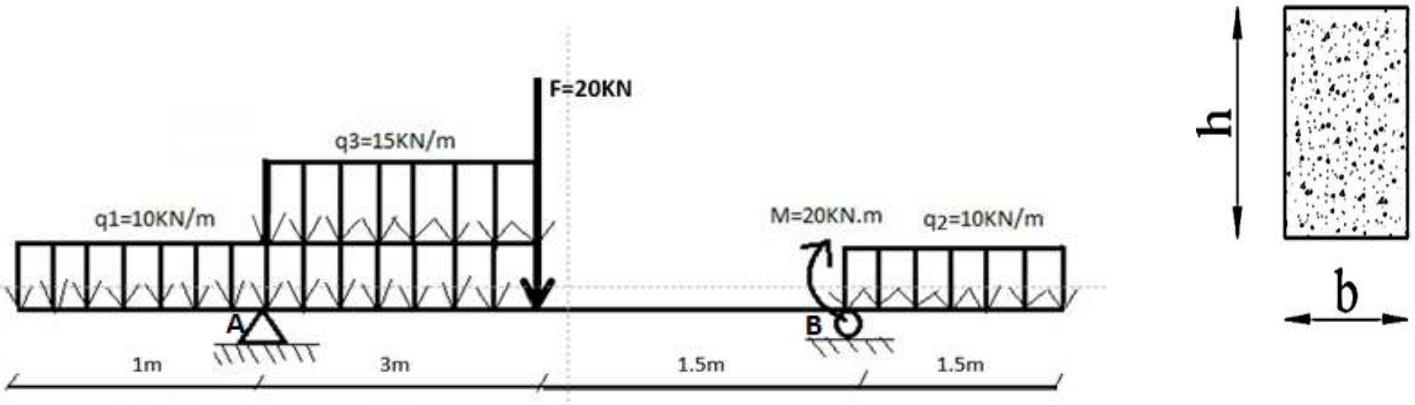


نقترح دراسة جزء من المشروع يتكون من أربعة نشاطات مستقلة عن بعضها البعض:

1. رافدة تنتمي لمبنى المنطقة التقنية.
2. عمود موقف السيارات من الخرسانة المسلحة.
3. جزء من الطريق المؤدي الى مدخل المدينة الاعلامية .
4. مساحة المنطقة الحرة و التقنية .

الجزء الأول: ميكانيك(12نقطة)

النشاط الأول (07نقاط): يمثل الشكل رافدة محددة سكونيا لمبنى المنطقة التقنية محملة كما هو موضح في الشكل.



المطلوب:

1- احسب ردود الأفعال في المسندين A و B .

2- اكتب معادلات الجهد القاطع T(x) وعزم الانحناء Mf(x) على طول الرافدة. ثم ارسم منحنييهما.

3- اذا كانت الرافدة مقطعها مستطيل (b x 35) ،اوجد البعد b علما ان $\bar{\sigma} = 100\text{bar}$ و$\bar{\tau} = 50\text{ bar}$

4- احسب الإجهاد الناظمي الاعظمي σ_{max} والإجهاد المماسي الاعظمي τ_{max} اذا كان :

$b = 25\text{ cm}$ $T_{max}(x) = 52.5\text{KN}$ $Mf_{max}(x) = 50.13\text{KN.m}$

5- ارسم مخطط الاجهادات الناظمية والمماسية.

النشاط الثاني(05 نقاط): دراسة عمود لموقف السيارات من الخرسانة المسلحة.

يخضع عمود داخلي دائري من الخرسانة المسلحة قطره D=45cm وارتفاعه L_0=3.50m إلى قوى انضغاط محورية تقدر بـ:

$G = 900\text{ KN}$ و $Q = 500\text{KN}$ في حالة الحد النهائي الأخير L'ELU، الحمولات مطبقة عند 20 يوما.

- الفولاذ المستعمل من نوع FeE400
- معامل الأمن $\gamma_s = 1.15$ و $\gamma_b = 1.5$
- الخرسانة ذات مقاومة مرجعية $f_{c28} = 25\text{ MPA}$

المطلوب:

1- احسب مقطع التسليح الطولي للعمود.

2- أحسب مقطع التسليح العرضي وكذا التباعد بين القضبان العرضية.

3- اقترح رسماً توضيحياً لمقطع التسليح.

العلاقات الضرورية:

$$N_u = 1.35G + 1.5Q \;،N_{ser} = G + Q$$

$$\text{Lf}=0.7\text{L}_0,\ \alpha = \frac{0.85}{1+0.2\left(\frac{\lambda}{35}\right)^2},\ \lambda = 2\sqrt{3}\frac{L_f}{a},\ \lambda = 4\frac{L_f}{D}\ ,\ \alpha = \frac{0.6}{\left(\frac{\lambda}{50}\right)^2}\ ,A_{scal} = max\{A_{th}, A_{min}\},$$

$$\text{fcj}=\frac{fc28.j}{4.76+0.83j} A_{th} = \left(\frac{N_U}{\alpha} - \frac{B_r.f_{c28}}{0.9.\gamma_b}\right).\frac{\gamma_s}{f_e},\ A_{min} = max\left\{4U(cm^2);\ \frac{0.2}{100}.B(cm^2)\right\}$$

$$\phi_t \geq \frac{\phi_{lmax}}{3},\ S_t \leq min\{a+10; 15\emptyset_{lmin}; 40cm\}$$

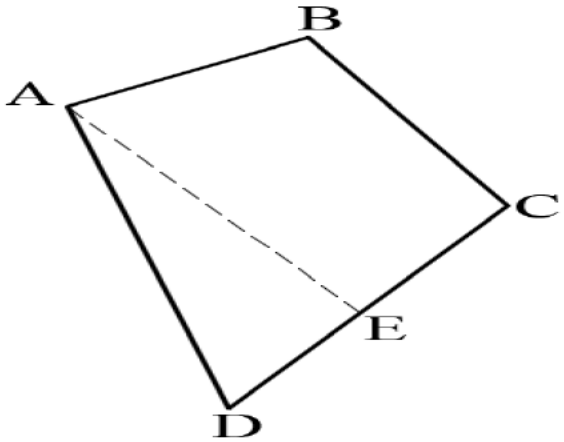
جدول التسليح :

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	21,09	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	80,412
40	12,56	25,13	37,70	50,26	62,83	75,39	87,96	100,53	113,09	125,65

الجزء الثاني البناء(08نقاط)

النشاط الاول(03نقاط): دراسة طبوغرافية

علما أننا نحتاج لمساحة قدرها $3000m^2$ لإنجاز المنطقة الحرة و التقنية المبينة في الشكل أعلاه خصصت القطعة ABCDالممثلة في الشكل والمعرفة بإحداثيات القائمة لرؤوسها.



النقاط	X	Y
A	**30**	**25**
B	**60**	**40**
C	**90**	**-0.70**
D	**47**	**-57**

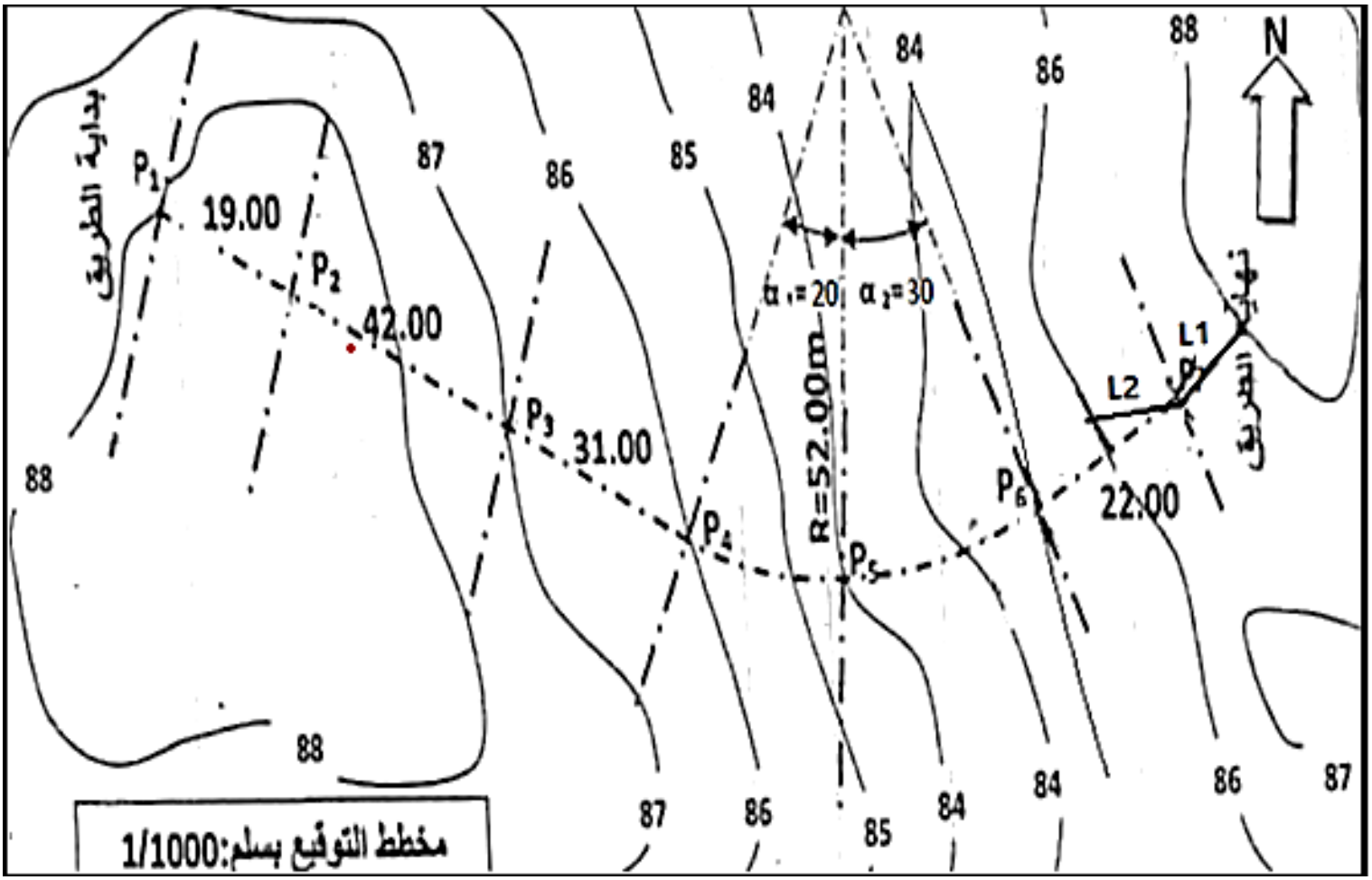
1. هل القطعة كافية لإنجاز المشروع؟
2. خصص ثلث المساحة الكلية والمتمثل في القطعة AED لإنجاز المنطقة التقنية ،اوجد احداثيات النقطة E التي تفصل الجزئيين.

النشاط الثاني (05نقاط):

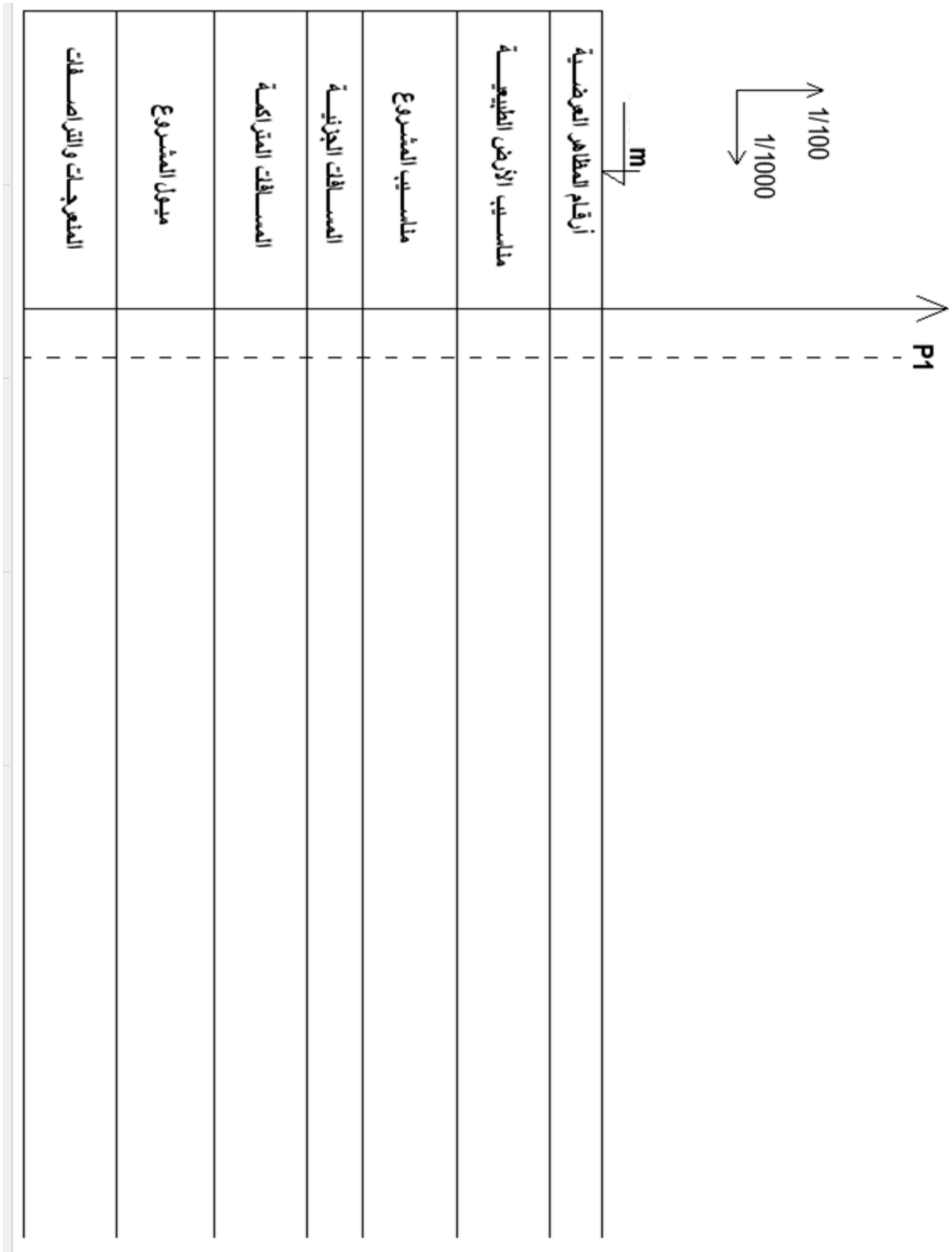
الوثيقة أدناه توضح جزء من الطريق المؤدي إلى المدينة الاعلامية

المطلوب :

- أنجز المظهر الطولي للطريق على الوثيقة المرفقة حيث تعطى مناسيب نقاط المشروع:
  - P1=87m ، P4=88m
  - من P4 إلى P7 انحدار بقيمة 4.4%
  - L_1=1.1cm ، L_2=1cm



انتهى الموضوع الاول


1/100
1/1000
m
P1
أرقام المظاهر العرضية
مناسيب الأرض الطبيعية
مناسيب المشروع
المسافات الجزئية
المسافات المتراكمة
ميول المشروع
المنعرجات والتراصفات

الموضوع الثاني

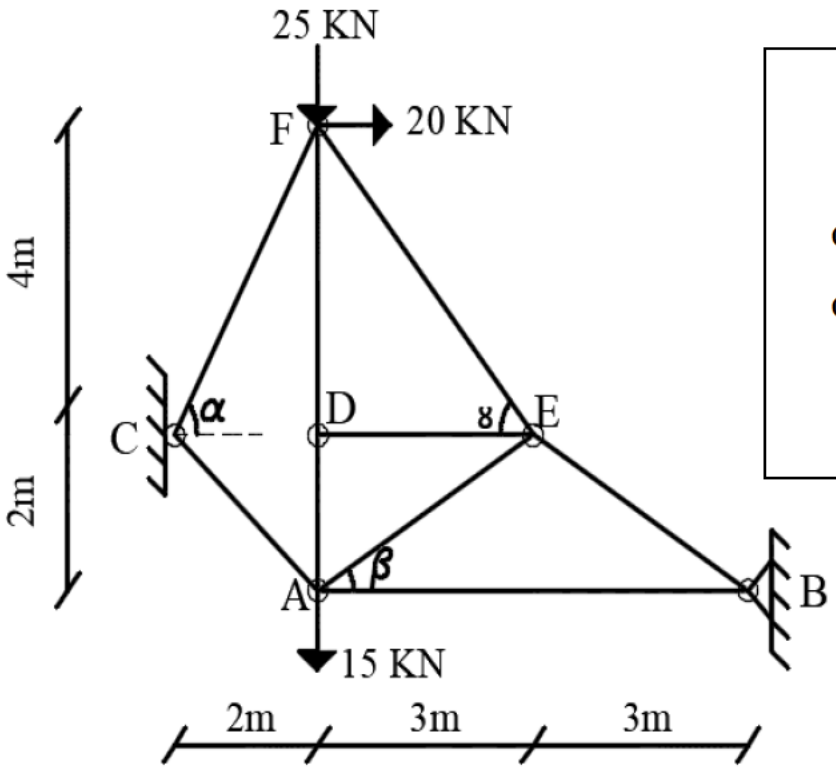
نقترح دراسة جزء ثاني من المشروع المتمثل في :

1- غطاء لقاعة المحاضرات المتمثل في هيكل ثلاثي .
2- قطعة معدنية من عقدة الهيكل .
3- دراسة طبوغرافية للقطعة المخصصة للمنتزه.
4- منشأ لعبور الطريق الوطني.

الجزء الأول: ميكانيك(12نقاط)

النشاط الاول (07نقاط): دراسة نظام مثلثي

اليك جزء من غطاء لقاعة محاضرات الممثل في الشكل ادناه:



C: مسند بسيط

B: مسند مضاعف

$\cos\alpha = 0.447 \quad sin\alpha = 0894$

$\cos\beta = 0.832 \quad sin\beta = 0.554$

$\cos\gamma = 0.6 \quad sin\gamma = 0.8$

المطلوب:

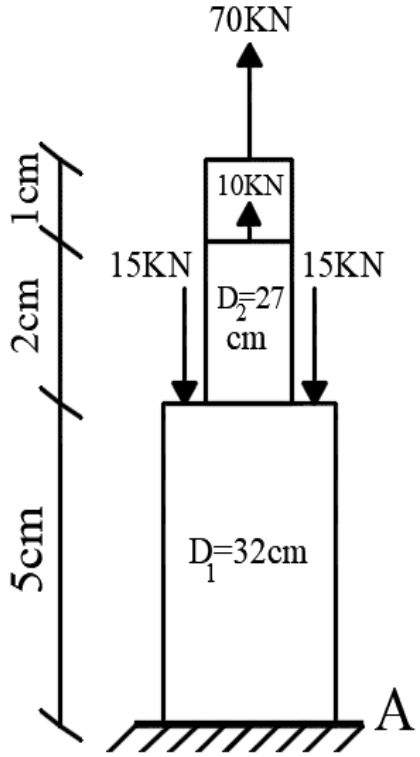
1- تأكد من أن النظام محدد سكونيا .
2- احسب ردود الأفعال في المساند.
3- اوجد الجهود الداخلية في القضبان مبينا طبيعتها ، ثم دون النتائج في جدول .
4- تحقق من مقاومة القضبان اذا علمت أن N_{max}=72.11 KN و الاجهاد المسموح به $\bar{\sigma} = 160MPa$

القضبان عبارة عن مجنبات زاوية **مزدوجة** على شكل L (70x70x7)

5- احسب التشوه النسبي للقضيب الأكثر تحميلا. اذا كان معامل المرونة $E=2*10^6\ daN/cm^2$
6- يتم ربط القضبان ببراغي قطر الواحد 14mm ما هو عدد البراغي اللازمة لاستقرار الهيكل علما ان **القص مزدوج** والاجهاد المسوح به $\bar{\tau} = 90Mpa$

النشاط الثاني(05نقاط):

القطعة المعدنية متكونة من جزئين ، الجزء العلوي فولاذي ، والجزء السفلي من الألمنيوم ، خاضع لحمولات مختلفة كما هو موضح في الشكل:



المطلوب :

1. احسب رد فعل المسند المندمج .
2. في كل مقطع من مقاطع القضيب أحسب:
   - الجهد الناظمي N .
   - الاجهاد الناظمي σ.
   - التشوه المطلق ΔL.
3. استنتج قيمة التشوه المطلق الكلي للقضيب وحدد طبيعته .
4. تحقق من مقاومة القطعة المعدنية .
5. أرسم مخطط الاجهادات .

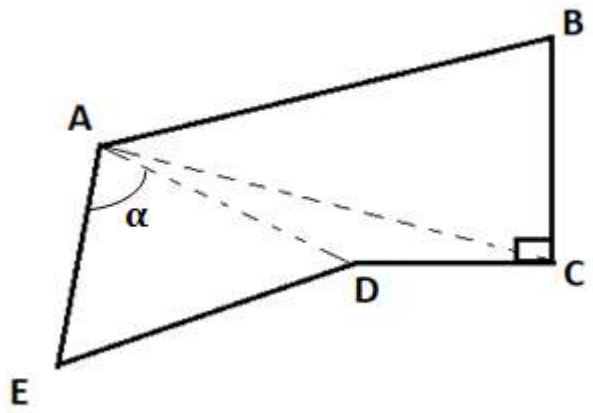
المعطيات :

المادة	E(MPa)	$\bar{\sigma}$(MPa)
الفولاذ	$21x10^4$	160
الالمنيوم	$7.5x10^4$	

الجزء الثاني : بناء (08نقاط)

النشاط الاول (05نقاط):

لإنجاز منتزه المدينة الاعلامية خصصت قطعة ارض على شكل مضلع ABCDE الموضحة في الشكل بحيث قسمت هذه الأخيرة الى قسمين: المساحة ABCD للترفيه والمساحة ADE كمساحة خضراء.



الاحداثيات القائمة		
النقاط	X(m)	Y(m)
A	15.00	45.00
B	80.00	55.00
C	80.00	10.00
D	?	?
E	0.50	0.11

المعطيات :

$G_{AE} = 219.89gr$,$G_{AB} = 90.28gr$

$L_{AB} = 65.76m$ $L_{AD} = L_{DE} = 47.17m$،

المطلوب:

1- احسب السمت الاحداثي G_{Ac} و الاطوال L_{AE} . L_{Ac} ,

2- استنتج قيمة الزاوية α ثم استنتج قيمة السمت الاحداثي G_{AD} .

3- احسب احداثيات النقطة D اذاعلمت ان $G_{AD} = 153.22gr$

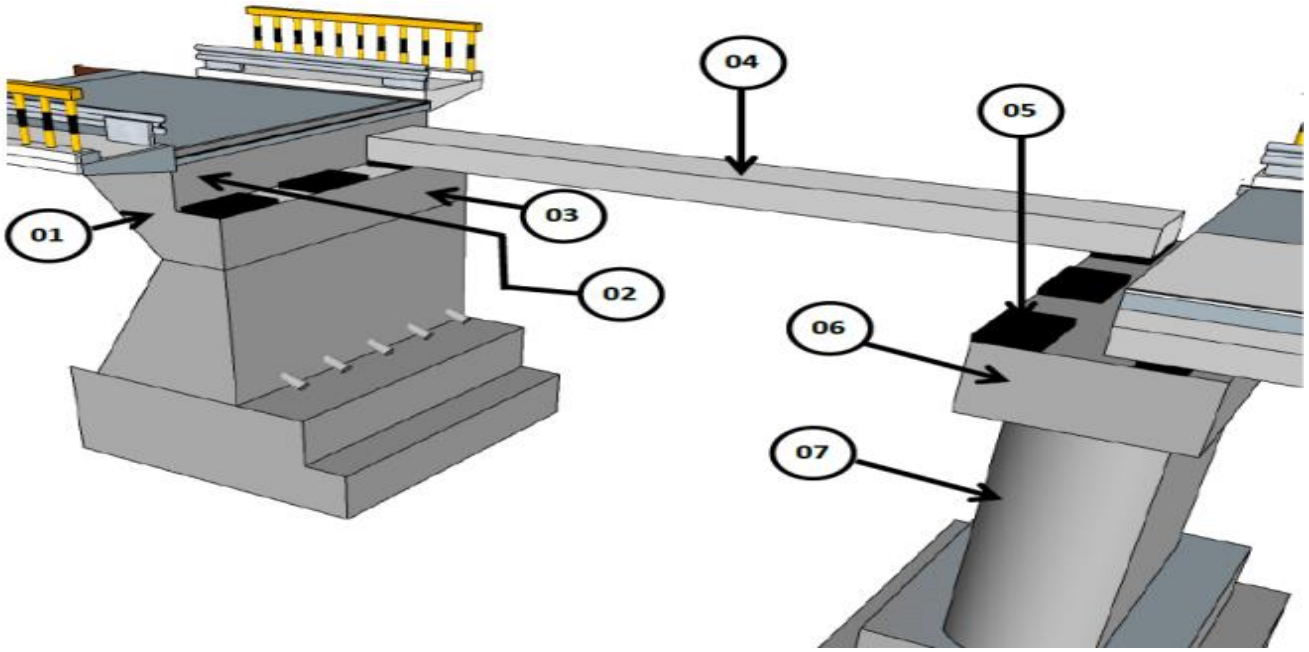
4- احسب مساحة قطعة الأرض ABCDE بطريقتين مختلفتين ، اذاعلمت ان احداثيات النقطة D:

$X_D = 46.63\ m$,$Y_D = 10.00\ m$.

النشاط الثاني (03نقاط):

يمثل الشكل الموالي منشأ لعبور الطريق الوطني :

- ما اسم هذا المنشأ ؟ عرفه .
- ماهي عوامل تصنيفه .
- سم العناصر المرقمة .



بالتوفيق في شهادة الباكالوريا