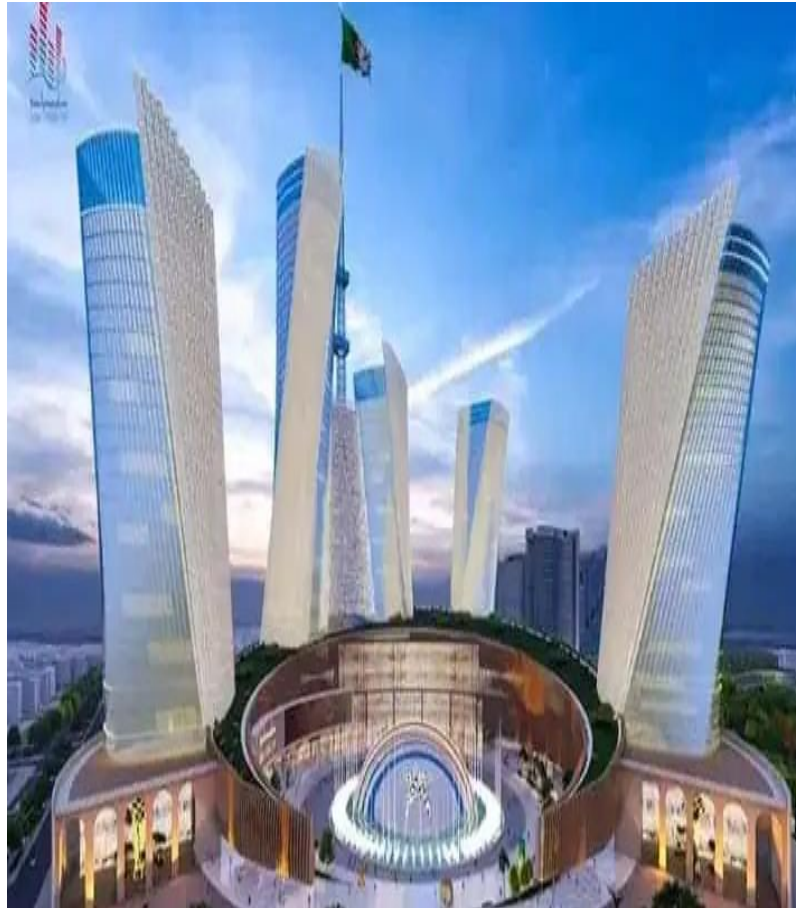


على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

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.

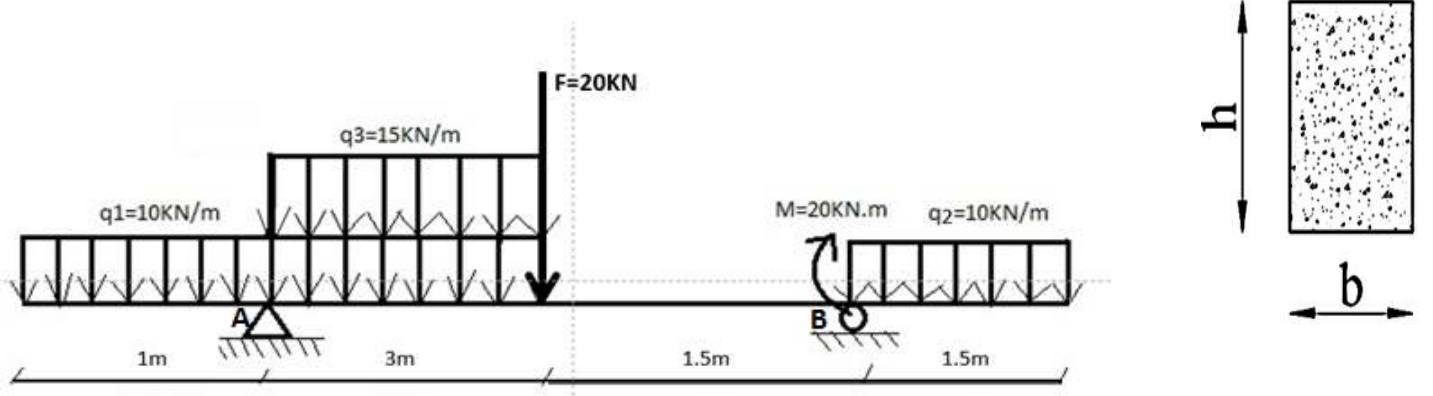


نقترح دراسة جزء من المشروع يتكون من أربعة نشاطات مستقلة عن بعضها البعض:

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 (12 نقطة)

النشاط الأول (07 نقاط): 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 $M_f(x)$ على طول الرافدة. ثم ارسم منحنييهما.
 - 3- اذا كانت الرافدة مقطوعها مستطيل $(b \times 35)$ ، اوجد البعد b علما ان $\bar{\sigma} = 100 \text{ bar}$ و $\bar{\tau} = 50 \text{ bar}$
 - 4- احسب الإجهاد الناطمي الاعظمي $\sigma_{\max}$ والإجهاد المماسي الاعظمي $\tau_{\max}$ اذا كان :
- $b = 25 \text{ cm} \quad T_{\max}(x) = 52.5 \text{ kN} \quad M_{f_{\max}}(x) = 50.13 \text{ kN.m}$
- 5- ارسم مخطط الاجهادات الناطمية والمماسية.

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

يخضع عمود داخلي دائري من الخرسانة المسلحة قطره $D = 45 \text{ cm}$ وارتفاعه $L_0 = 3.50 \text{ m}$ 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:

$$N_u = 1.35G + 1.5Q \text{ , } N_{ser} = G + Q$$

$$L_f = 0.7L_0, \alpha = \frac{0.85}{1+0.2\left(\frac{\lambda}{35}\right)^2}, \lambda = 2\sqrt{3\frac{L_f}{a}}, \lambda = 4\frac{L_f}{D}, \alpha = \frac{0.6}{\left(\frac{\lambda}{50}\right)^2}, A_{scal} = \max\{A_{th}, A_{min}\},$$

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

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

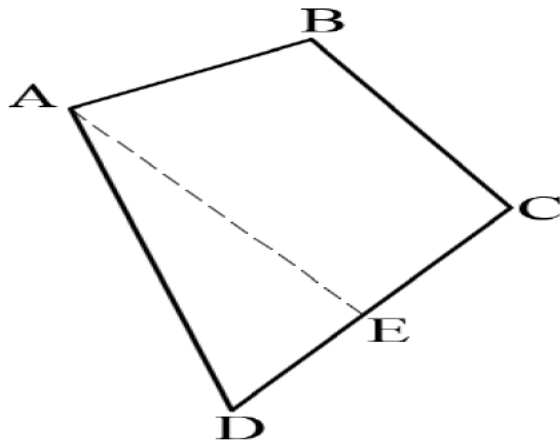
جدول التسليح :

المقطع بـ (cm ²) لعدد من القضبان يتراوح من										القطر Mm
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
5,02	4,52	4,01	3,51	3,01	2,51	2,01	1,50	1,00	0,50	8
7,85	7,06	6,28	5,49	4,71	3,92	3,14	2,35	1,57	0,78	10
11,31	10,18	9,05	7,92	6,78	5,65	4,52	3,39	2,26	1,13	12
15,39	13,85	12,31	10,77	9,23	7,69	6,15	4,62	3,08	1,54	14
20,10	18,09	16,08	14,07	12,06	10,05	8,04	6,03	4,02	2,01	16
31,41	28,27	25,13	21,09	18,84	15,70	12,56	9,42	6,28	3,14	20
49,09	44,18	39,27	34,36	29,45	24,54	19,63	14,73	9,82	4,91	25
80,412	72,38	64,34	56,26	48,25	40,21	32,17	24,12	16,08	8,04	32
125,65	113,09	100,53	87,96	75,39	62,83	50,26	37,70	25,13	12,56	40

الجزء الثاني البناء (8نقاط)

النشاط الاول (3نقاط): دراسة طبوغرافية

علما أننا نحتاج لمساحة قدرها 3000m² لإنجاز المنطقة الحرة و التقنية المبينة في الشكل أعلاه خصصت القطعة ABCD الممثلة في الشكل والمعرفة بإحداثيات القائمة لرؤوسها.



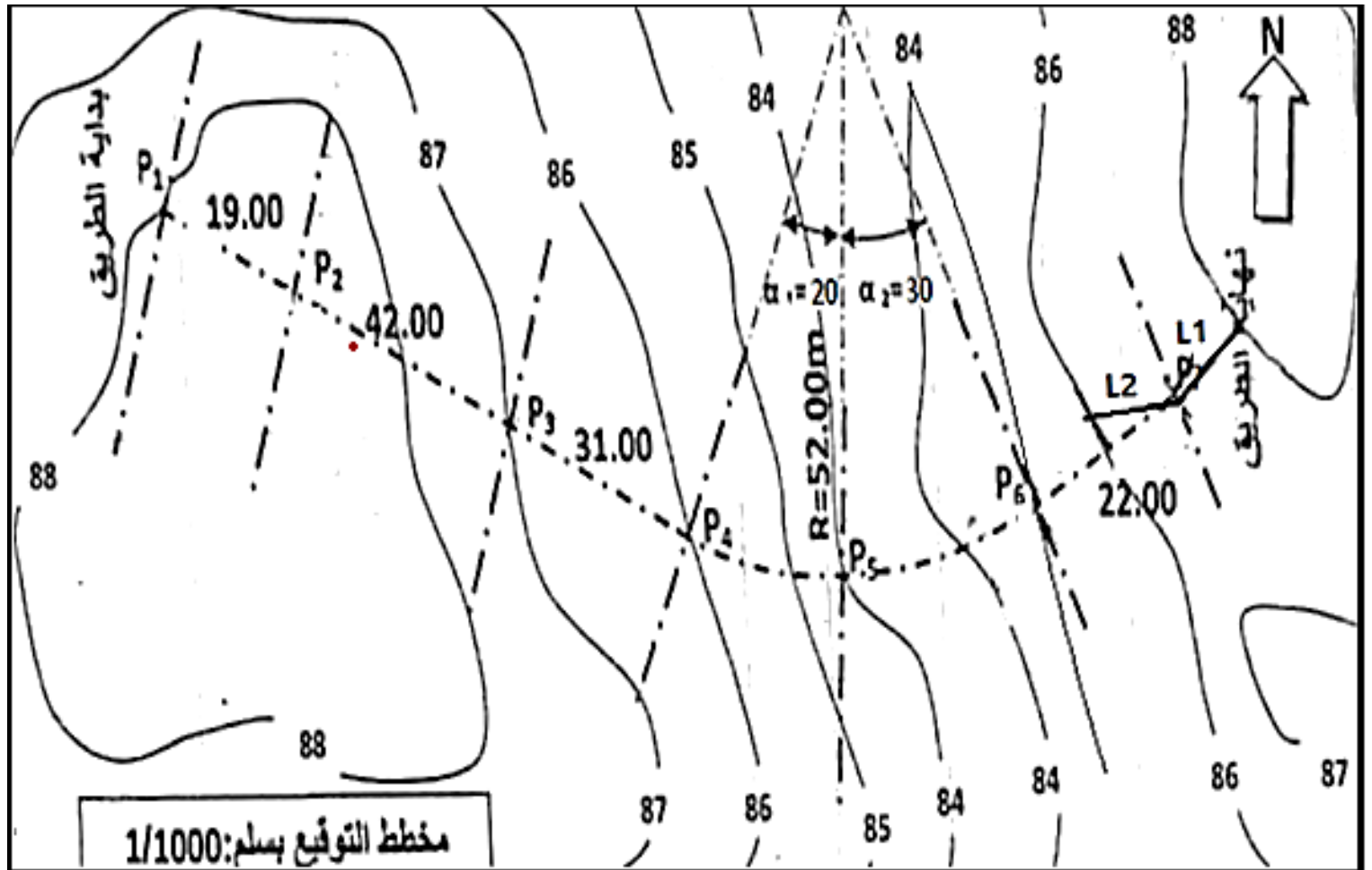
النقاط	X	Y
A	30	25
B	60	40
C	90	-0.70
D	47	-57

- هل القطعة كافية لإنجاز المشروع؟
- خصص ثلث المساحة الكلية والمتمثل في القطعة AED لإنجاز المنطقة التقنية ، اوجد إحداثيات النقطة E التي تفصل الجزئين.

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:
- $P_4=88m$ ، $P_1=87m$
- من P_4 إلى P_7 انحدار بقيمة 4.4%
- $L_2=1cm$ ، $L_1=1.1cm$



انتهى الموضوع الاول

1/100 1/1000 m		P1	
أرقام المظاهر العرضية			
مناسوب الأرض الطبيعية			
مناسوب المشروع			
المسافات الجزئية			
المسافات المتركمة			
ميلول المشروع			
المنعرجات والتراتصفات			

الموضوع الثاني

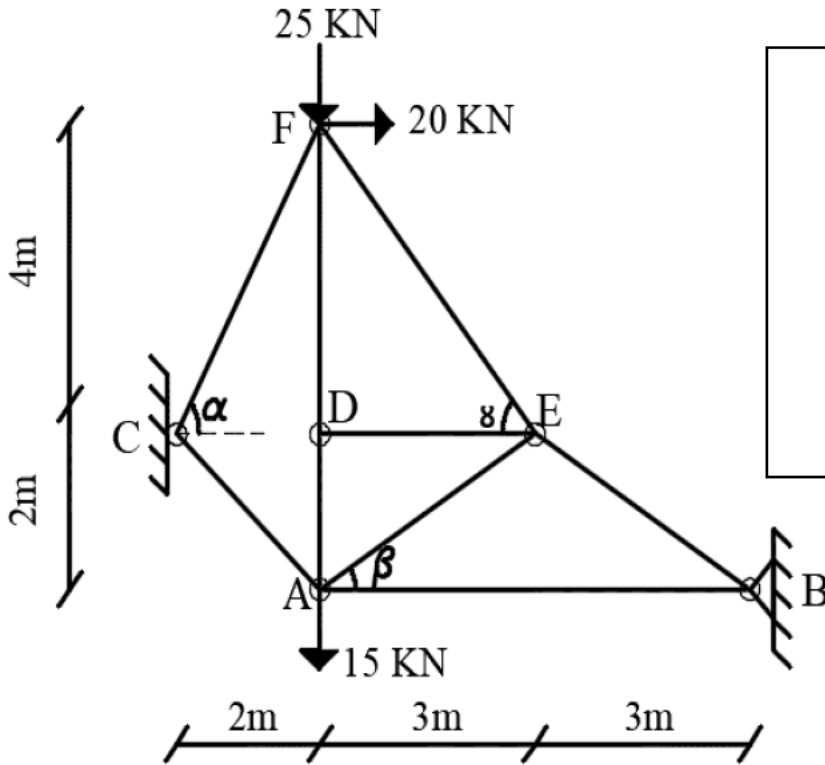
نقترح دراسة جزء ثاني من المشروع المتمثل في :

- 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 مثلي

اليك جزء من غطاء لقاعة محاضرات الممثل في الشكل ادناه:



C: مسند بسيط

B: مسند مضاعف

$$\begin{aligned}\cos \alpha &= 0.447 & \sin \alpha &= 0.894 \\ \cos \beta &= 0.832 & \sin \beta &= 0.554 \\ \cos \gamma &= 0.6 & \sin \gamma &= 0.8\end{aligned}$$

المطلوب:

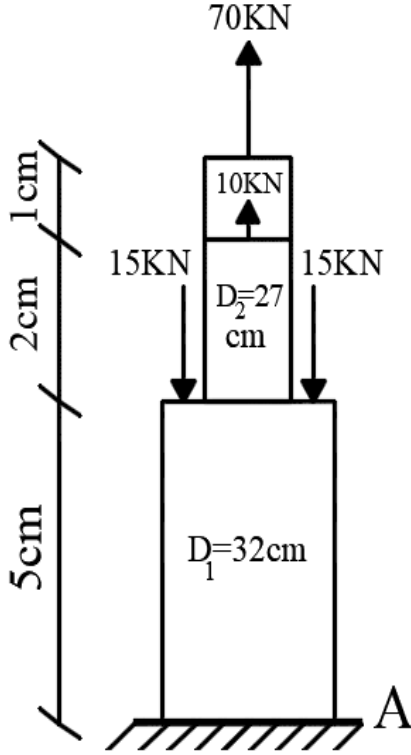
- 1- تأكد من أن النظام محدد سكونيا .
- 2- احسب ردود الأفعال في المساند.
- 3- اوجد الجهود الداخلية في القضبان مبينا طبيعتها ، ثم دون النتائج في جدول .
- 4- تحقق من مقاومة القضبان اذا علمت أن $N_{\max} = 72.11 \text{ KN}$ و الاجهاد المسموح به $\bar{\sigma} = 160 \text{ MPa}$

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

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

النشاط الثاني (05 نقاط):

القطعة المعدنية مكونة 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 الناطمي N .
 - الاجهاد الناطمي σ .
 - التشوه المطلق ΔL .
3. استنتج قيمة التشوه المطلق الكلي للقضيب وحدد طبيعته .
4. تحقق من مقاومة القطعة المعدنية .
5. أرسم مخطط الاجهادات .

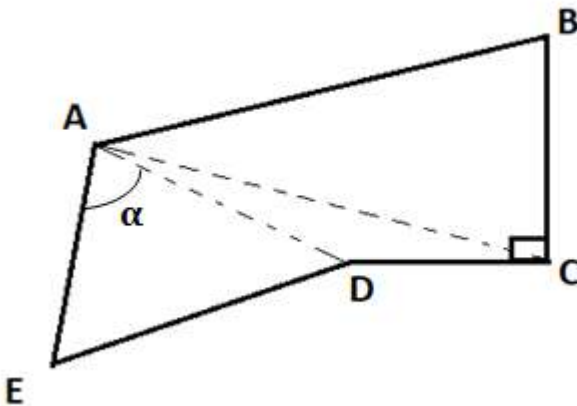
المعطيات :

المادة	$E(\text{MPa})$	$\bar{\sigma}(\text{MPa})$
الفولاذ	21×10^4	160
الالمنيوم	7.5×10^4	

الجزء الثاني : بناء (08 نقاط)

النشاط الاول (05 نقاط):

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 :

$$G_{AE} = 219.89gr, G_{AB} = 90.28gr$$
$$L_{AB} = 65.76m \quad L_{AD} = L_{DE} = 47.17m$$

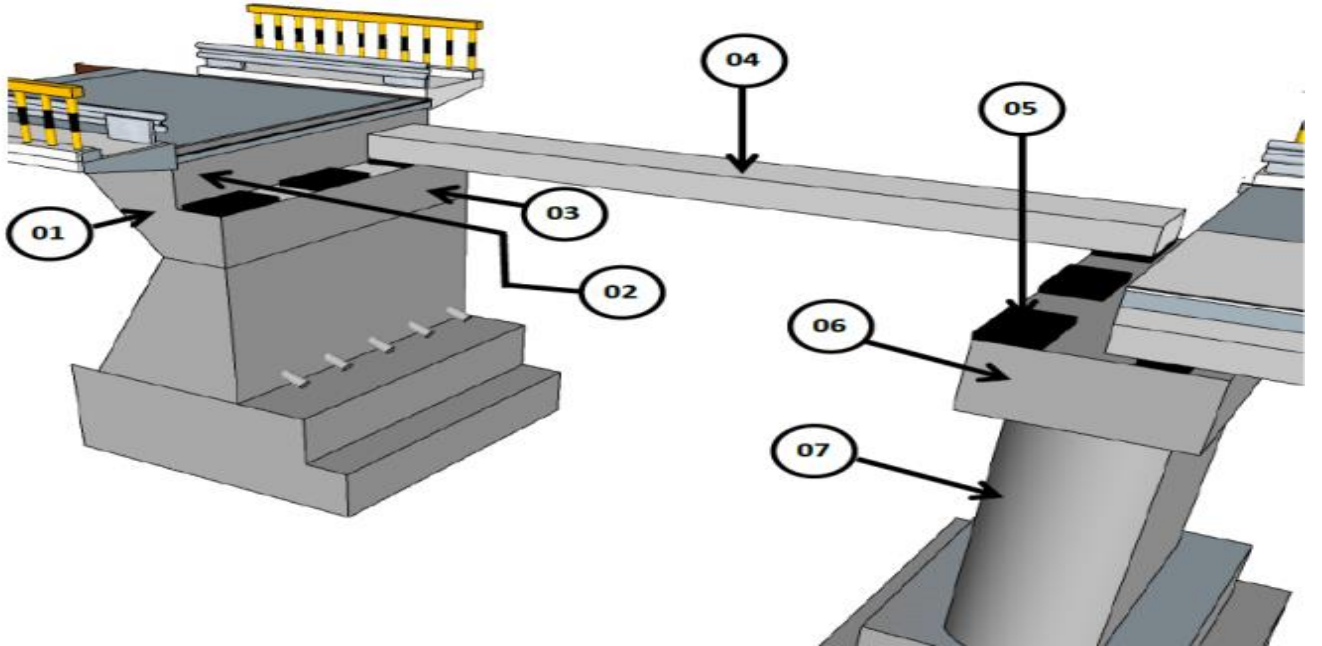
المطلوب :

- 1- احسب السميت الاحداثي G_{AC} و الاطوال L_{AC} و L_{AE} ،
- 2- استنتج قيمة الزاوية α ثم استنتج قيمة السميت الاحداثي G_{AD} .
- 3- احسب احداثيات النقطة D اذا علمت ان $G_{AD} = 153.22gr$
- 4- احسب مساحة قطعة الأرض ABCDE بطريقتين مختلفتين ، اذا علمت ان احداثيات النقطة D :
 $Y_D = 10.00 m$, $X_D = 46.63 m$.

النشاط الثاني (03نقاط):

يمثل الشكل الموالي منشأ لعبور الطريق الوطني :

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



بالتوفيق في شهادة البكالوريا