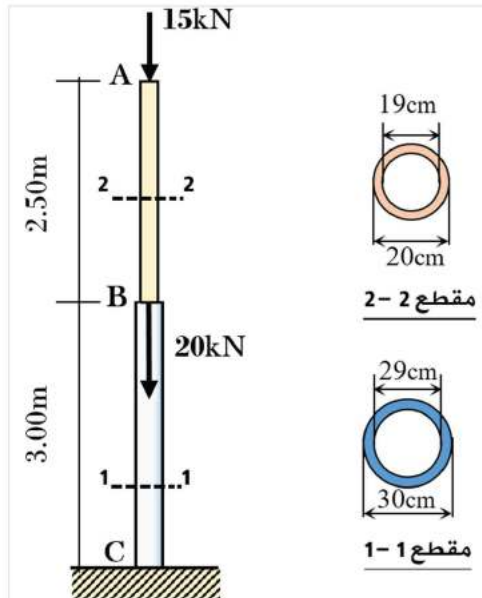




الشكل 04



الشكل 03

1) يعطى معامل المرونة الطولي لل فولاذ المستعمل لتصنيع العمود: $E = 2.10^5 MPa$

أ- أحسب الجهد الناظمي، الاجهاد الناظمي و التشوه المطلق في كل جزء من العمود.

ب- استنتج التشوه المطلق الكلي و اذكر طبيعته.

ج- هل يمكن استبدال الفولاذ بالألومنيوم في صناعة العمود ؟ علما أن الاجهاد المسموح به للألمنيوم

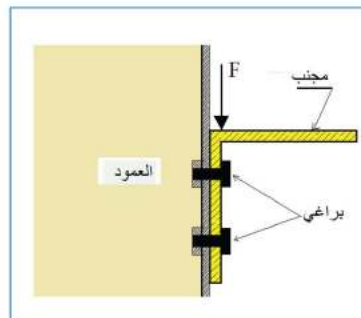
هو $\bar{\sigma} = 150 daN/cm^2$.

2) يتم حمل اللافتة المزدوجة السفلية على مجنبيين كل منها مثبت ببرغيين (2) متماثلين (الشكل 05).

و ثقل اللافتة يؤثر على كل مجنب بقوة $F=10kN$.

- أوجد قطر البراغي الذي يحقق المقاومة.

يعطى: $\bar{\tau} = 110 MPa$.



الشكل 05

الأقطار المتوفرة:

6mm , 8mm , 10mm , 12mm

امتحان البكالوريا التجريبي لولاية قسنطينة

التاريخ: 16 ماي 2023

المدة: 04 سا و 30 د

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة مدنية)

على التلميذ أن يختار أحد الموضوعين

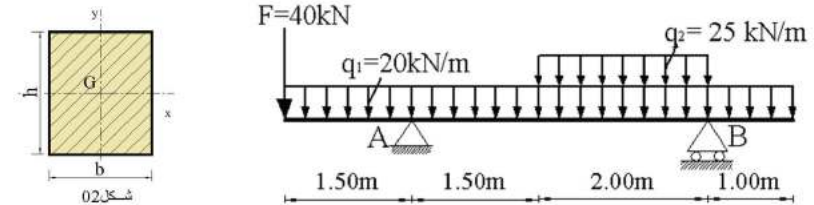
الموضوع الأول:

يحتوي الموضوع الأول على أربع صفحات (من الصفحة 1 من 7 إلى الصفحة 4 من 7)

الميكانيك المطبقة: (12 نقطة)

النشاط الأول: الانحناء البسيط المستوي: (07 نقاط)

نريد دراسة الرافدة المعدنية المبينة بالشكل الميكانيكي شكل 01 والتي ترتكز على مسندين (A) و (B) وتتلقى جملة من الحمولات. مقطعا العرضي مستطيل الشكل $25 \times 30 cm^2$ كما هو موضح في الشكل التالي (شكل 02):



شكل 01

العمل المطلوب :

- 1- أحسب قيمة ردود الفعل في المسندين (A) و (B).
- 2- أكتب معادلات الجهد القاطع (T) وعزم الانحناء (M_f) على طول الرافدة وأرسم منحنياتها البيانية.
- 3- استنتج قيمة عزم الانحناء الأعظمي (M_{fmax}) والجهد القاطع الأعظمي (T_{max}).
- 4- تحقق من شرط المقاومة علما أن الاجهاد الناظمي المسموح به هو $1500 daN/cm^2$ والاجهاد المماسي المسموح به هو $800 daN/cm^2$.

النشاط الثاني: التحريضات البسيطة (05 نقاط)

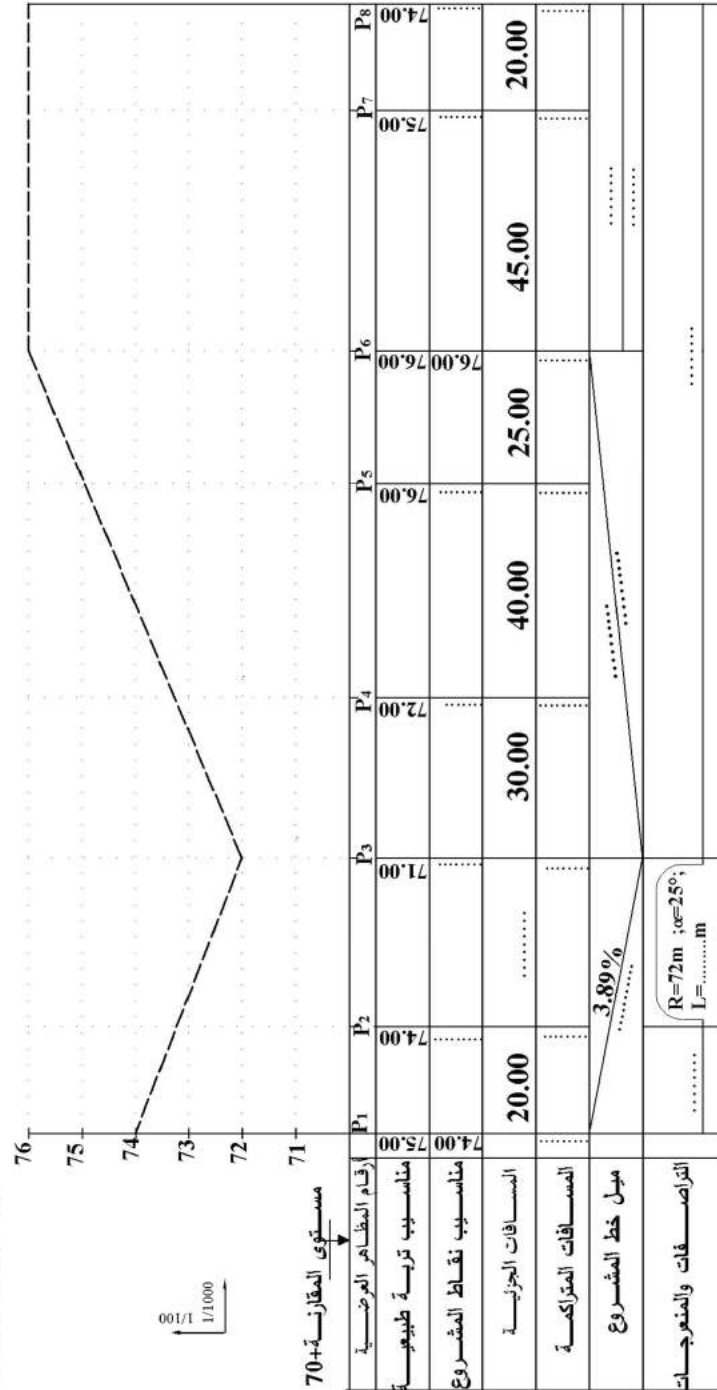
بهدف دراسة تشوه عمود فولاذي حامل للافتات إشهارية مزدوجة (الشكل 03) و التحقق من مقاومة بعض

أجزائه. قمنا بنمذجة هذا العمود بشكل مبسط معرض لقوى محورية كما هو موضح في الشكل 04:

- الجزء AB : أسطوانتي مجوف قطره الخارجي 20 cm و الداخلي 19 cm .

- الجزء BC : أسطوانتي مجوف قطره الخارجي 30 cm و الداخلي 29 cm .

اللقب و الاسم:

**البناء: (08 نقاط)****النشاط الأول: المظهر الطولي (05 نقاط)**

يعطى المظهر الطولي لمشروع جزء مستقيم من طريق يربط بين نقطتين P₁ و P₈.

العمل المطلوب:

1. أتمم ملئ بيانات جدول المظهر الطولي المبين على الوثيقة المرفقة (الصفحة 4 من 8) باستعمال الرموز والألوان المتفق عليها؟

2. أحسب المسافات التي تحدد وضعية المظاهر الوهمية "PF" إن وجدت؟

ملاحظة: تدون الحسابات الضرورية على ورقة الإجابة

النشاط الثاني: (المدارج المستقيمة) (03 نقاط)

نريد أن يكون مدرج الطابق السفلي كما هو مبين في

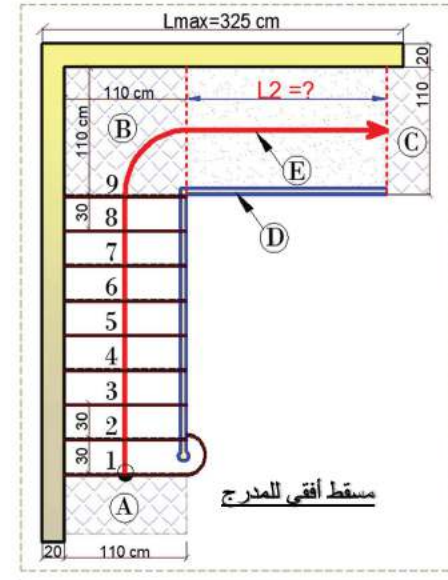
المخطط المقابل وبناء على المعطيات التالية:

- ارتفاع الطابق H = 280cm

- عرض النائمة g = 30cm

- تعطى العلاقة:

$$g + 2h = 64 \text{ cm} \dots (1)$$

**العمل المطلوب:**

1- ما نوع هذا المدرج ثم سم العناصر E - D - C - B - A

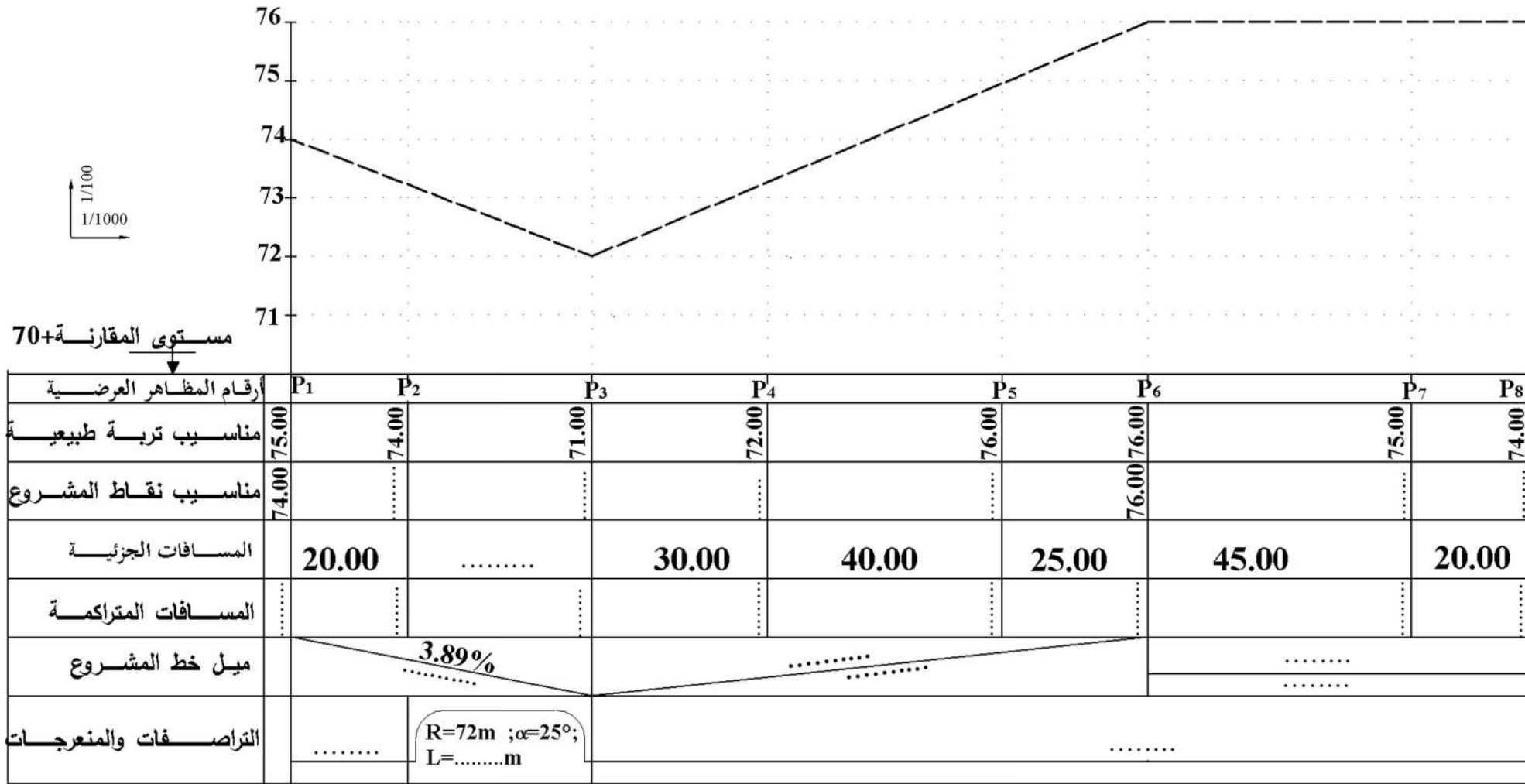
2- ماذا يمثل البعد 64cm في العلاقة (1) المعطاة

3- حدد من العلاقة ارتفاع القائمة h

4- أحسب العدد الكلي للدرجات واستنتج عدد الدرجات الذي يجب أن تحتوي عليه القلبة الثانية .

5- أستنتج الطول L₂ للقلبة الثانية ، ماذا تلاحظ ؟

اللقب و الاسم:



المظهر الطولي

2. أحسب الجهود الداخلية للقضبان AD; AC; HG; HF; FB; FG مع بيان طبيعتها مستعملا الطريقة التحليلية (طريقة عزل العقد) ثم دون النتائج في جدول.

3. إذا علمت أن القضبان عبارة عن مجنبات UPN80 مزدوجة مساحة مقطع المجنب الواحد $S=10.10\text{cm}^2$

وأن القضيب BE هو الأكثر تحريضا حيث يتعرض لجهد انضغاط $N_{BE}=30.28\text{tf}$

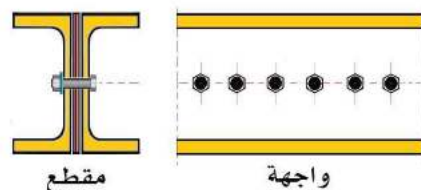
أ. تأكد من المقاومة في القضبان، إذا علمت أن الإجهاد المسموح به $\bar{\sigma} = 1600\text{daN} / \text{cm}^2$.

ب. احسب مقدار التقلص للقضيب BE، يعطى $E = 2 \times 10^6 \text{daN} / \text{cm}^2$.

ج. تأكد من مقاومة القص إذا علمت أن القضيب BE موصول بصفيحة مجمعة

عند B ب 06 براغي قطر كل منها $d=20\text{mm}$ كما هو موضح في الشكل 02

يعطى: $\bar{\tau} = 900\text{daN} / \text{cm}^2$



الشكل 02

النشاط الثاني: دراسة شداد من الخرسانة المسلحة (05 نقط)

لدينا شداد من الخرسانة المسلحة ذات مقطع مستطيل $(30 \times 40)\text{cm}^2$ ، تحت تأثير قوة شد مطبقة في مركز ثقل مقطعها.

المعطيات:

$$Q = 0.06\text{MN} \text{ و } G = 0.09\text{MN}$$

$$\eta = 1.6; \gamma_s = 1.15; FeE 400$$

$$f_{c28} = 30\text{MPa}$$

حالة التشققات ضارة.

العمل المطلوب:

1- احسب مقطع التسليح لهذا الشداد.

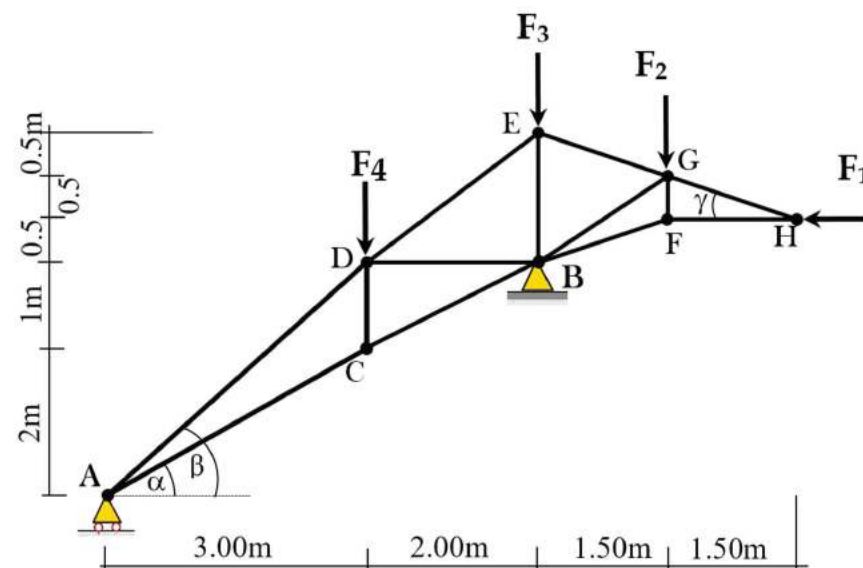
الموضوع الثاني:

يحتوي الموضوع الثاني على أربع صفحات (من الصفحة 5 من 7 إلى الصفحة 7 من 7)

الميكانيك المطبقة: (12 نقطة)

النشاط الأول: دراسة نظام مثلي (07 نقاط)

نريد دراسة نظام مثلي محدد سكونيا خاضع لمجموعة حمولات ومركّز على مسندين (A) و (B)، كما هو مبين في الشكل حيث: (A) مسند بسيط، (B) مسند مضاعف (مزدوج).



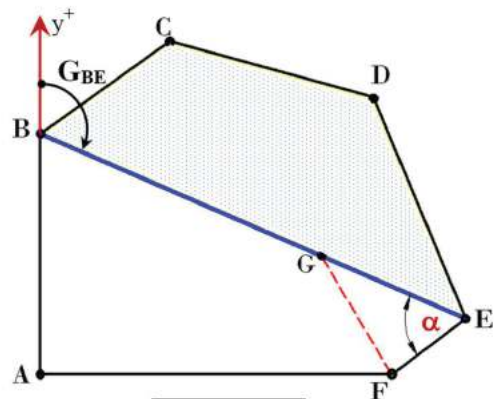
يعطى:

$$\begin{cases} \cos \gamma = 0.948 \\ \sin \gamma = 0.316 \end{cases} ; \begin{cases} \cos \alpha = 0.832 \\ \sin \alpha = 0.554 \end{cases} ; \begin{cases} \cos \beta = 0.707 \\ \sin \beta = 0.707 \end{cases}$$

$$F_1 = 8\text{tf} ; F_2 = 14\text{tf} ; F_3 = 18\text{tf} ; F_4 = 12\text{tf}$$

العمل المطلوب :

1. أحسب قيم ردود الأفعال في المسندين (A) و (B).



الشكل 03

المطلوب

1. تحقق من أن مساحة S_{BCDE} أقل من نصف المساحة الكلية.
 2. أحسب المساحة التي تنقص الرباعي BCDE عن نصف المساحة
 3. يعطى الانحراف $G_{BE}=126,11\text{ gr}$ والمسافة $L_{BE}=125,40\text{ m}$ احسب الانحراف G_{EF} واستنتج الزاوية α ثم احسب المسافة L_{EF}
 4. استبدل خط التقسيم المستقيم BE بخط تقسيم منكسر BGF حيث G هي نقطة من المستقيم BE لغرض الحصول على تقسيم متساوي أي $S_{ABGF} = S_{BCDEFG}$
- حدد المسافة L_{EG} التي تحقق هذا التقسيم .

النشاط الثاني: الجسور (03 نقاط)

عرف كلا من العناصر التالية وما دورها:

- أ- الركائز الوسطية
- ب- الركائز الطرفية
- ج- بلاطة الإنتقال
- د- أجهزة الاستناد

2- تحقق من شرط عدم الهشاشة.

3- اقترح رسما لمقطع تسليح الشداد، سمك التغليف $C=3\text{ cm}$

تعطى العلاقات الضرورية التالية للحساب:

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

$$A_{ser} = \frac{N_{ser}}{\bar{\sigma}_{st}} ; A_u = \frac{N_u}{f_{su}} ; f_{su} = \frac{f_e}{\gamma_s}$$

$$\bar{\sigma}_{st} = \min \left\{ \frac{2}{3}f_e ; 110\sqrt{\eta \cdot f_{t28}} \right\}$$

$$f_{t28} = 0.6 + 0.06 \cdot f_{c28} ; A_s \cdot f_e \geq B \cdot f_{t28}$$

جدول التسليح										القطر (mm)
جدول مساحات التسليح (cm ²) لعدد من القضبان:										
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
7,85	7,07	6,28	5,50	4,71	3,93	3,14	2,36	1,57	0,79	10
11,31	10,18	9,05	7,92	6,79	5,65	4,52	3,39	2,26	1,13	12
15,39	13,85	12,32	10,78	9,24	7,70	6,16	4,62	3,08	1,54	14
20,11	18,10	16,08	14,07	12,06	10,05	8,04	6,03	4,02	2,01	16
31,42	28,27	25,13	21,99	18,85	15,71	12,57	9,42	6,28	3,14	20

البناء: (08 نقاط)**النشاط الأول: طبوغرافيا (05 نقاط)**

أرض فلاحية ABCDEF لأخوين على شكل مضلع غير منتظم ذات مساحة كلية $S = 8225,00\text{ m}^2$

بعض رؤوسه معرفة بدلالة الإحداثيات القائمة في مستوي محلي كما هو موضح من خلال الجدول الموالي

والشكل 03 أدناه ولغرض تقسيمها بالتساوي بادر أحدهما بالتقسيم وفق خط تقسيم مستقيم BE ظنا منه أن

مساحة المضلع S_{BCDE} ستساوي نصف المساحة.

النقاط	X(m)	Y(m)
A	25	25
B	25	90
E	140	40
F	120	25