الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — **مديرية التربية لولاية سعيدة**

امتحان :بكالوريا تجريبي — **دورة : ماي 2021**

الشعبة : تقني رياضـــي

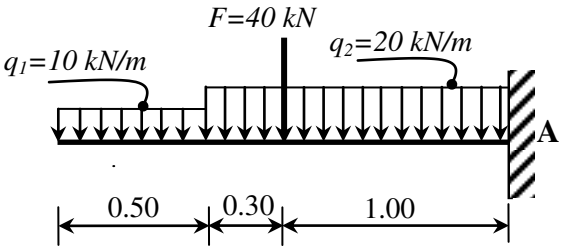
اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة مدنية) — **المدة:04 ساعات و نصف**

الموضوع الأول:

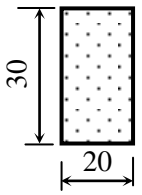
الميكانيك التطبيقية (12 نقطة)

النشاط الأول: (06 نقاط)

رافدة موثوقة في A و محملة بحمولات كما هو مبين في الشكل 01 :



الشكل 01



الشكل 02

العمل المطلوب:

1- أحسب ردود الأفعال في الوثاقة A.

2- أكتب معادلات الجهد القاطع (T) وعزم الانحناء (M_f) على طول الرافدة.

3- أرسم منحنيات الجهد القاطع (T) وعزم الانحناء (M_f) .

4- مقطع الرافدة مستطيل حسب الشكل 02 إذا علمت أن $M_{f\,max} = 64.65kN.m$ و $T_{max} = 71.00kN$.

أ - أحسب الإجهاد الناظمي الأعظمي(σ_{max}) و الإجهاد المماسي الأعظمي(τ_{max})

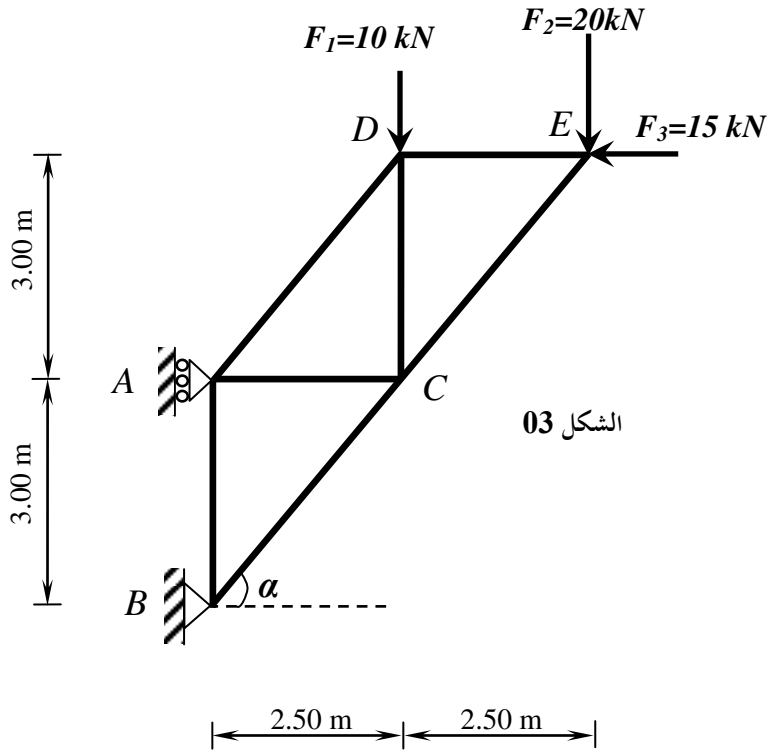
ب - تحقق من مقاومة الرافدة علما أن: الإجهاد الناظمي المسموح به $\bar{\sigma} = 500daN/cm^2$ و الإجهاد المماسي المسموح به $\bar{\tau} = 36daN/cm^2$

منـــصـــة القـــلـــم الـجـزائـــري | DZPEN.COM

النشاط الثاني: (06 نقاط)

نظام مثلثي من الهياكل المعدنية يرتكز على مسندين A و B و محمل كما هو مبين في الشكل 03 :

$$\begin{cases}\cos\alpha = 0.640\\ \sin\alpha = 0.768\end{cases}$$



الشكل 03

العمل المطلوب:

1- حدد طبيعة النظام.

2- أحسب ردود الأفعال عند المسندين A و B.

3- أحسب الجهود الداخلية في القضبان وبين طبيعتها اعتمادا على الطريقة التحليلية مع تدوين النتائج في جدول.

4- إذا علمت أن قضبان الهيكل عبارة عن مجنبات زاوية مزدوجة (⊥⊥) و N_{max} = 41,67 kN

و الإجهاد المسموح به $\overline{\sigma} = 160MPa$:

– حدد من الجدول المرفق المجنب الذي الكافي واللازم للمقاومة

الجدول المرفق لخصائص مجنب الزاوية:

المجنب	الأبعاد		مساحة المقطع
	a (mm)	e (mm)	A (cm^2)
20×20×3	20	3	1.13
25×25×3	25	3	1.43
30×30×3	30	3	1.74
40×40×4	40	4	3.08
50×50×5	50	5	4.80
60×60×6	60	6	6.91

منصة القلم الجزائري | DZPEN.COM

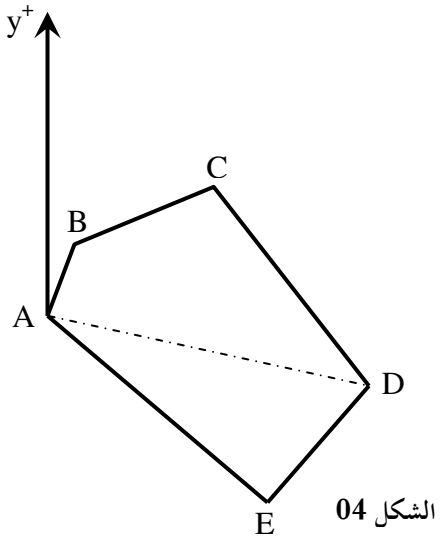
البناء (08 نقطة)

النشاط الأول (05 نقاط)

لدى فلاح قطعة أرض موضحة في الشكل 04 ومعرفة بإحداثياتها حسب الجدولين التاليين:

الاحداثيات القائمة		
النقاط	X(m)	Y(m)
A	60	60
B	67.25	88
C	107.19	110.39
D	X_D	Y_D
E	X_E	Y_E

الاحداثيات القطبية			
السموت الإحداثية (gr)		المسافات(m)	
G_{AB}	.....	L_{AB}	.....
G_{AC}	.....	L_{AC}	.....
G_{AD}	118.22	L_{AD}	94.09
G_{AE}	155.30	L_{AE}	95.84



الشكل 04

العمل المطلوب:

1- احسب الإحداثيات القائمة للنقطة D و E .

2- احسب السمت الاحداثي G_{AB} و G_{AC} و الاطوال L_{AB} و L_{AC} .

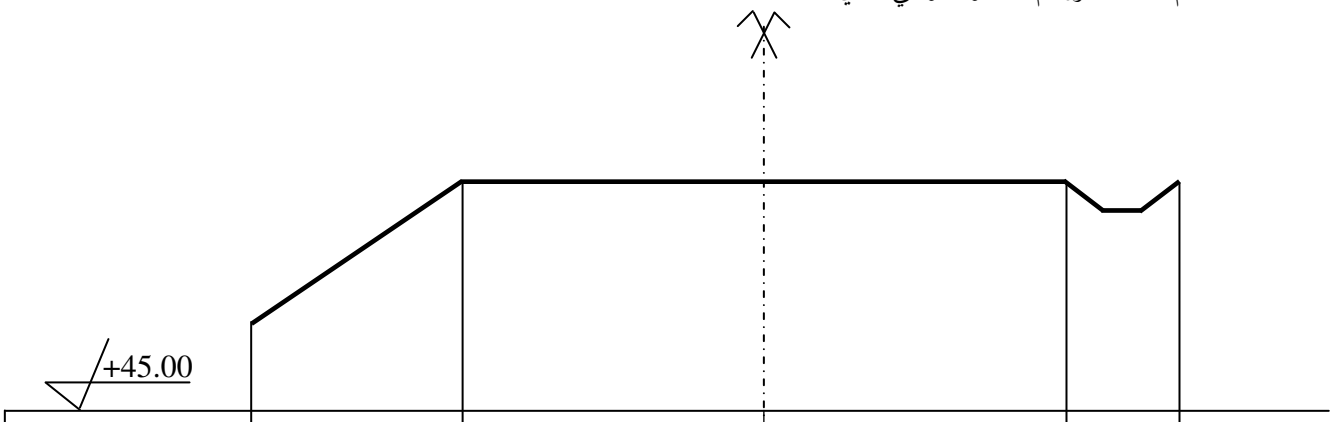
3- أراد الفلاح غرس القطعة ABCD فواكه والقطعة ADE خضر

أ- احسب مساحة القطعة ABCD بطريقة الإحداثيات القطبية

ب- احسب مساحة القطعة ADE بطريقة الإحداثيات القائمة .

النشاط الثاني :(03 نقاط)

- اتمم حساب ورسم المظهر العرضي التالي:



ارتفاعات خط الأرض	46.50	47.00		49.30	
ارتفاعات خط المشروع		48.00			
المسافات الجزئية		4.00	4.00	1.50	
المسافات المتراكمة		00.00			

منصة القلم الجزائري | DZPEN.COM

الموضوع الثاني

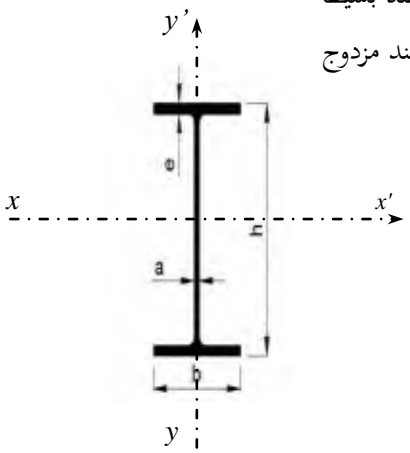
الميكانيك التطبيقية (12 نقطة)

النشاط الأول : (06 نقاط)

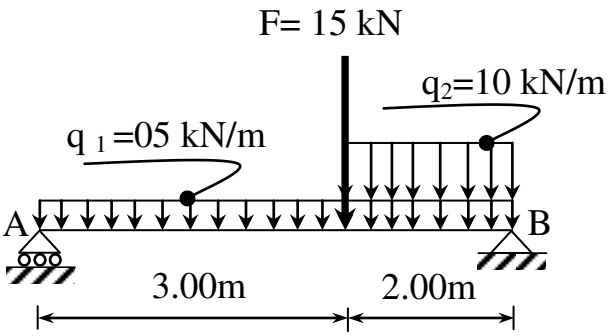
رافدة معدنية مقطعها مجنب IPE حسب الشكل 01 خاضعة لمجموعة من القوى موضحة في الشكل 02:

A : مسند بسيط

B : مسند مزدوج



الشكل 01



الشكل

العمل المطلوب:

1 – احسب ردود الأفعال في المسندين A و B.

2 – اكتب معادلات الجهد القاطع (T) و عزم الانحناء (M_f)

3- ارسم منحنيي الجهد القاطع (T) و عزم الانحناء (M_f) ، مع استنتاج عزم الانحناء الأعظمي

4 – حدد نوع المجنب المناسب الذي يحقق المقاومة من الجدول المرفق:

- إذا كان عزم الانحناء الأعظمي $M_{f\ max} = 45\ kN.m$ و الإجهاد المسموح به $\overline{\sigma} = 160MPa$

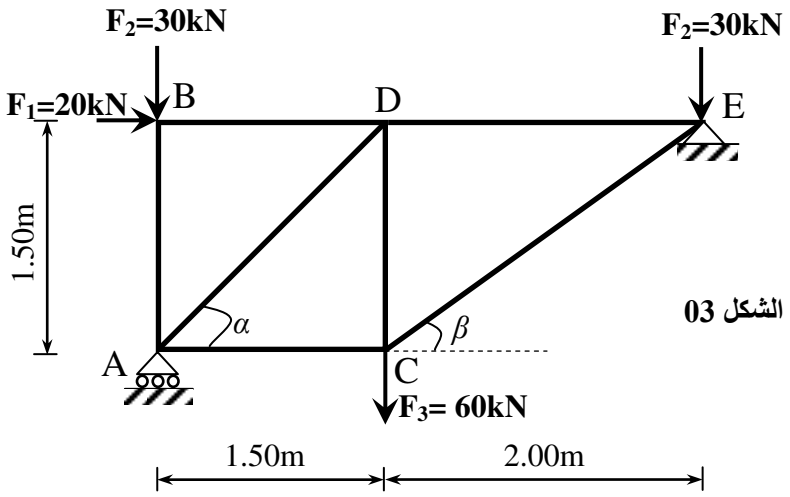
الجدول المرفق لخصائص مجنب IPE :

المجنب IPE	الأبعاد				A (cm^2)	W/xx (cm^3)
	h (mm)	b (mm)	a (mm)	e (mm)		
160	160	82	5.0	7.4	20.1	109
180	180	91	5.3	8.0	23.9	146
200	200	100	5.6	8.5	28.5	194
220	220	110	5.9	9.2	33.4	252
240	240	120	6.2	9.8	39.1	324
270	270	135	6.6	10.2	45.9	429

منصة القلم الجزائري | DZPEN.COM

النشاط الثاني: (06 نقاط)

نظام مثلثي من الهياكل المعدنية يرتكز على المسندين A و B و المحمل حسب الشكل 03:



الشكل 03

$$\begin{cases}\cos\alpha = \sin\alpha = 0.707\\ \cos\beta = 0.800\\ \sin\beta = 0.600\end{cases}$$

العمل المطلوب:

1 – حدد طبيعة النظام .

2 – احسب ردود الأفعال عند المسندين A و E.

3 – احسب الجهود الداخلية في القضبان و بين طبيعتها اعتمادا على الطريقة التحليلية مع تدوين النتائج في جدول.

4 – إذا علمت أن قضبان الهيكل عبارة عن مجنبات زاوية مزدوجة (⊥⊥) و $N_{max} = 54{,}30\ kN$

و الإجهاد المسموح به $\overline{\sigma} = 160MPa$:

– حدد من الجدول المرفق المجنب الكافي واللازم للمقاومة

الجدول المرفق لخصائص مجنب الزاوية :

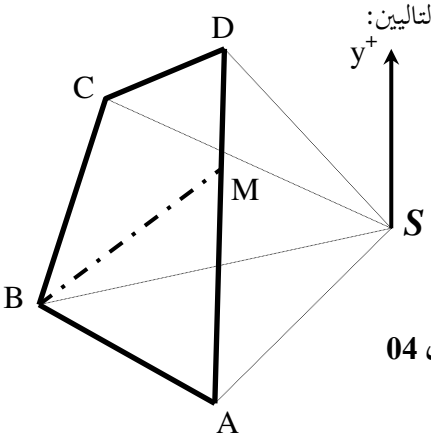
المجنب	الأبعاد		مساحة المقطع
	a (mm)	e (mm)	A (cm^2)
20×20×3	20	3	1.13
25×25×3	25	3	1.43
30×30×3	30	3	1.74
40×40×4	40	4	3.08
50×50×5	50	5	4.80
60×60×6	60	6	6.91

منصة القلم الجزائري | DZPEN.COM

البناء (08 نقطة)

النشاط الأول (04 نقاط)

يملك شقيقان قطعة أرض ABCD حسب الشكل 04 ومعرفة بإحداثياتها كما في الجدولين التاليين:



الشكل 04

الإحداثيات القائمة		
النقاط	X(m)	Y(m)
S	100.00	20.00
A	……..	……..
B	……..	……..
C	47.69	37.00
D	69.18	43.90

الإحداثيات القطبية			
السموت الإحداثية (gr)		المسافات(m)	
G_{SA}	260.30	L_{SA}	40.00
G_{SB}	290.00	L_{SB}	65.00
G_{SC}	……..	L_{SC}	……..
G_{SD}	……..	L_{SD}	……..

العمل المطلوب:

1 – احسب إحداثيات النقطة Aو B .

2 – احسب السمت الاحداثي G_{SC} و G_{SD} و الاطوال L_{SC} و L_{SD} .

3– احسب مساحة المضلعABCD بطريقة الإحداثيات القطبية.

4 – أراد الشقيقان تقسيم هذه القطعة بالتساوي حسب المستقيم BM حيث : $S_{BCDM} = S_{ABM} = \frac{S_{ABCD}}{2}$:

– احسب احداثيات النقطة M .

النشاط الثاني (04 نقاط)

من خلال التهيئة التي تقوم بها مديرية الأشغال العمومية لولاية سعيدة تقرر دراسة جزء من مشروع طريق بدايته P_1 و نهايته P_7

1– مناسيب الأرض الطبيعية معطاة في الجدول .

2– منسوب خط المشروع في المظهر العرضي P_1 : +80.00m

3– يصعد بميل 2.5 % حتى المظهر العرضيP_4

4– منسوب خط المشروع في المظهر العرضي P_7 : +80.00m

العمل المطلوب:

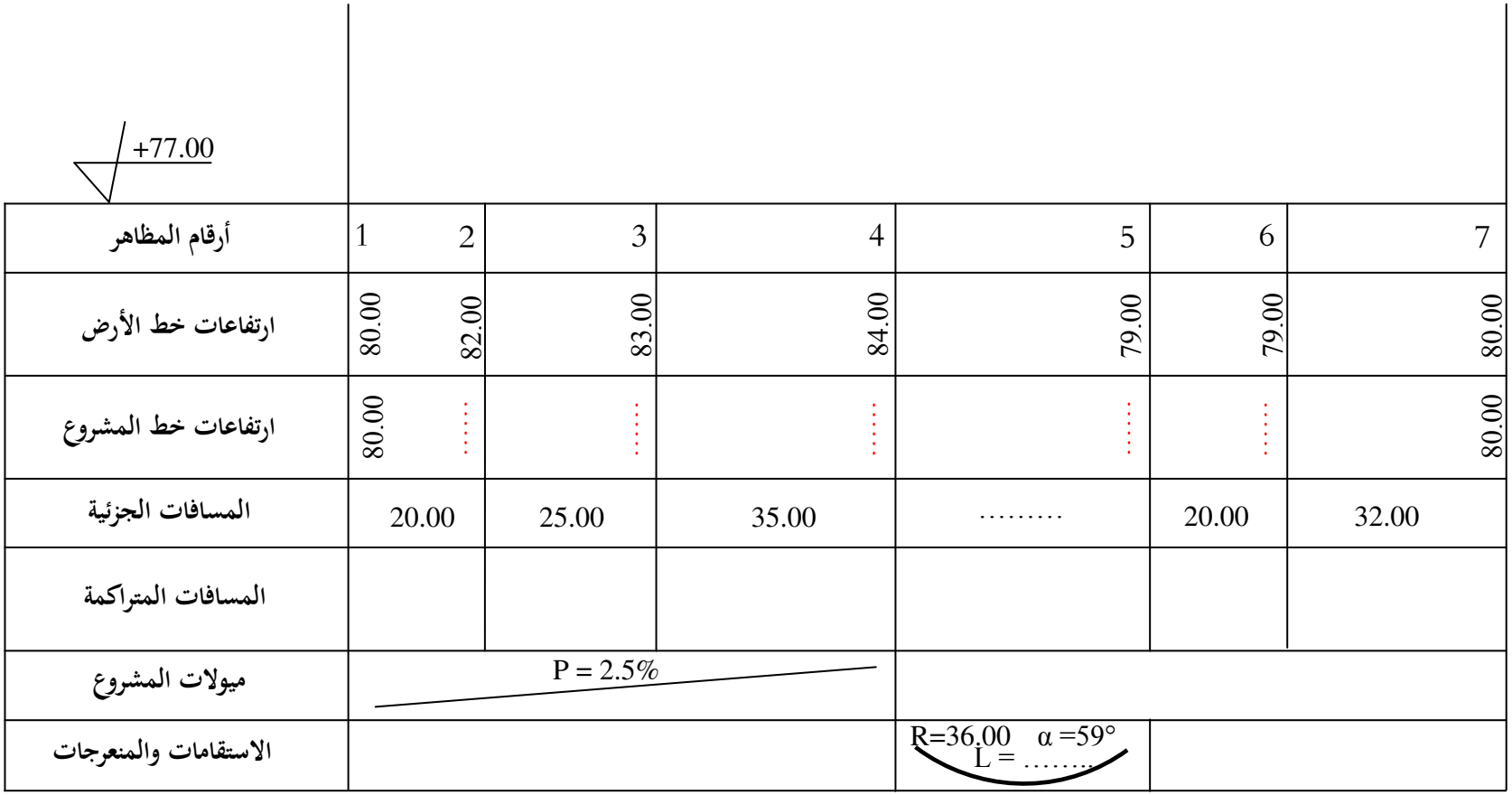
– اتمم رسم وحساب المظهر الطولي للمشروع على الوثيقة المرفقة (الصفحة 7 من 7).

السلم: – سلم الارتفاعات : 1 / 100

– سلم المسافات: 1 / 1000

منصة القلم الجزائري | DZPEN.COM

اللقب : .....
الاسم : .....



منصة القلم الجزائري | DZPEN.COM