الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — **الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات**

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — **الدورة الاستثنائية: 2017**

الشعبة: تقني رياضي

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

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على 03 صفحات (من الصفحة 1 من 7 إلى الصفحة 3 من 7)

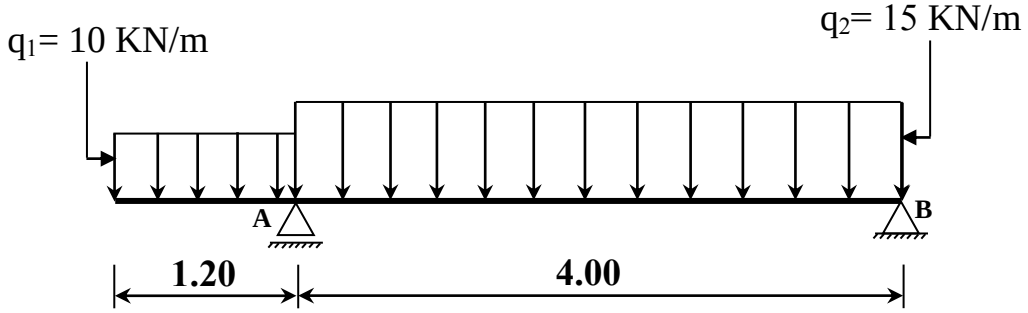
الميكانيك التطبيقية: (12 نقطة)

النشاط الأول: (06 نقاط)

رافدة معدنية ترتكز على مسندين، محملة كما هو موضح في **الشكل (01)**.

A: مسند بسيط

B: مسند مضاعف



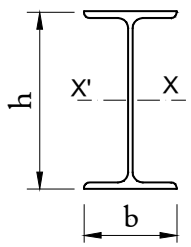
الشكل (01)

المطلوب:

1) احسب ردود الأفعال في المسندين **A** و **B**.

2) اكتب معادلات الجهد القاطع T وعزم الانحناء M_f على طول الرافدة وارسم منحنييهما البيانيين.

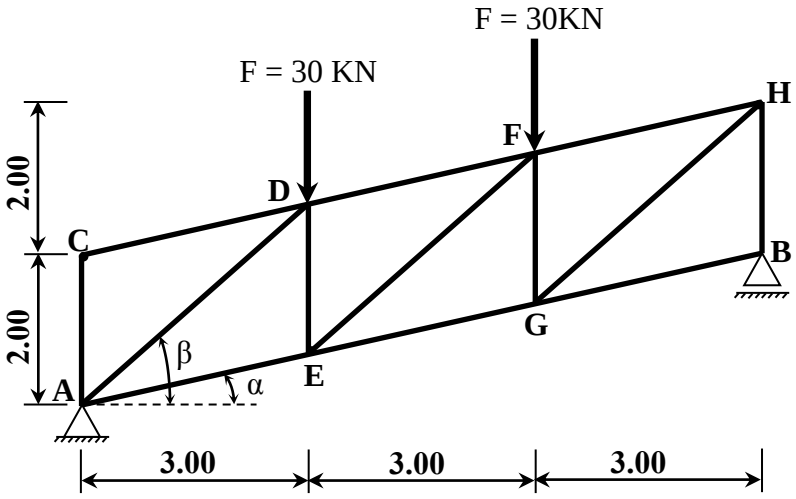
3) حدد مقطع المجنب **IPN** اللازم والكافي لتحقيق شرط المقاومة علما أن عزم الانحناء الأعظمي المطبق على الرافدة هو M_{fmax} = 26.51 KN.m و الاجهاد المسموح به $\overline{\sigma} = 1600 daN/cm^2$.



مجنب **IPN**	I_{xx},(cm^4)	w_{xx},(cm^3)	**S** (cm^2)
180	1450	161	27.90
200	2140	214	33.50
220	3060	278	39.60
240	4250	354	46.10

النشاط الثاني: (06 نقاط)

يبين **الشكل (02)** نظامًا مثلثيًا محددا سكونيا، يرتكز على مسندين: A مسند مزدوج و B مسند بسيط.



الشكل (02)

- يعطى:

$\cos\alpha = 0.976$
$\sin\alpha = 0.217$
$\cos\beta = 0.747$
$\sin\beta = 0.664$

العمل المطلوب:

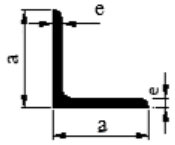
1) احسب ردود الأفعال عند المسندين A و B.

2) باستعمال الطريقة التحليلية (عزل العقد) أحسب الجهود الداخلية في القضبان (CA، CD، AD، AE، DE، DF، EF، EG) وعين طبيعتها. (تدوّن النتائج المحصل عليها في جدول).

3) يتكون النظام المثلثي من مجنبات زاوية مزدوجة (ـــالـــ)، إذا علمت أن Nmax = 60.30 KN والاجهاد المسموح به $\overline{\sigma} = 1600 daN/cm^2$.

- حدّد من الجدول المرفق مقطع المجنب الزاوي اللازم والكافي لتحقيق شرط المقاومة.

التعيين	الأبعاد		المقطع	بالنسبة لـ xx'	
L	a (mm)	e (mm)	S (cm^2)	$I_{/XX'}$ (cm^4)	$W_{/xx'}$ (cm^3)
30×30×3	30	3	1,74	1,4	0,65
35×35×3,5	35	3,5	2,39	2,66	1,06
40×40×4	40	4	3,08	4,47	1,55
45×45×4,5	45	4,5	3,9	7,15	2,2
50×50×5	50	5	4,5	10,96	3,05
60×60×6	60	6	6,91	22,79	5,29
70×70×7	70	7	9,4	42,3	8,41
80×80×8	80	8	12,27	72,25	12,58



الجدول المرفق

البناء: (08 نقاط)

النشاط الأول: (05 نقاط)

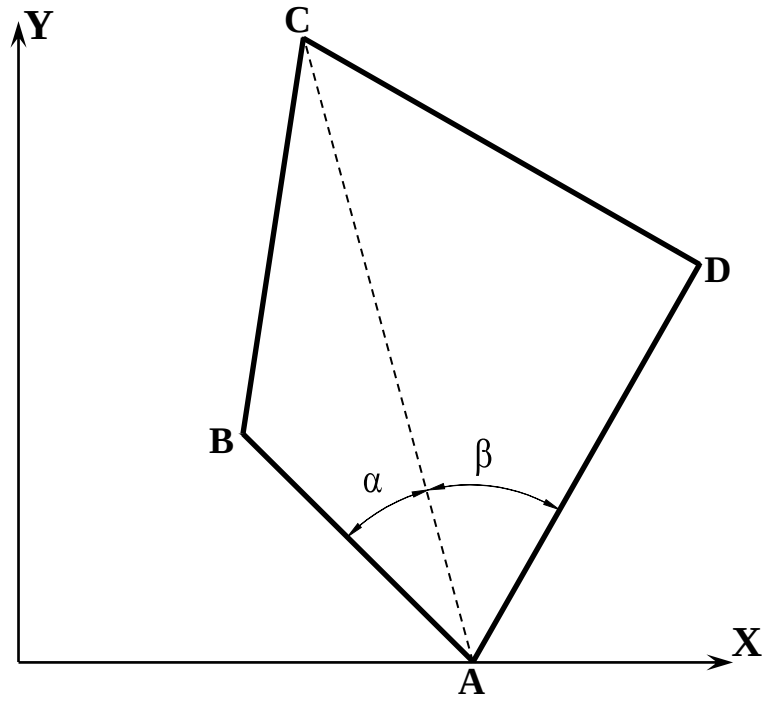
قطعة أرض رباعية الرؤوس (ABCD) حسب **الشكل(03)**، تعطى الإحداثيات القائمة لرؤوسها في الجدول التالي:

النقاط	X(m)	Y(m)
A	80	0.00
B	40	40
C	50	110
D	120	70

- **تعطى الزوايا:**

$\alpha = 33.05$ gr

$\beta = 50$ gr



الشكل (03)

المطلوب:

1) احسب مساحة القطعة (ABCD) باستعمال طريقة الإحداثيات القائمة.

2) تحقق من مساحة القطعة (ABCD) باستعمال طريقة الإحداثيات القطبية.

النشاط الثاني: (03 نقاط)

- اذكر مختلف العناصر الأساسية المكونة للجسر.

انتهى الموضوع الأول

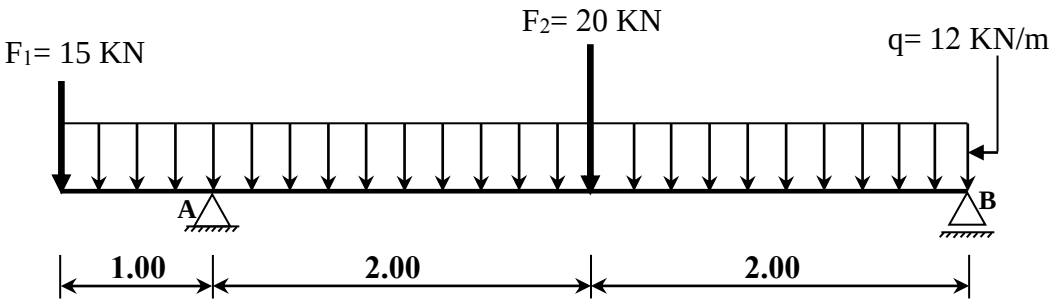
الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على 04 صفحات (من الصفحة 4 من 7 إلى الصفحة 7 من 7)

الميكانيك التطبيقية: (12 نقطة)

النشاط الأول: (06 نقاط)

نريد دراسة رافدة ترتكز على مسندين A مزدوج و B بسيط محملة كما هو موضح في **الشكل (01)**.



الشكل (01)

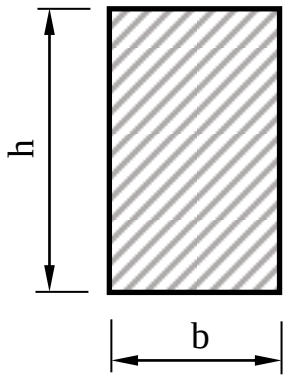
العمل المطلوب:

1) احسب ردود الأفعال في المسندين A و B .

2) اكتب معادلات الجهد القاطع T وعزم الانحناء M_f و ارسم منحنييهما البيانيين.

3) إذا علمت أن عرض مقطع الرافدة b = 15 cm حسب **الشكل (02)**، وعزم الانحناء الأعظمي المطبق على الرافدة $M_{fmax} = 33.50$ KN.m و الاجهاد المسموح به $\overline{\sigma} = 216 daN/cm^2$.

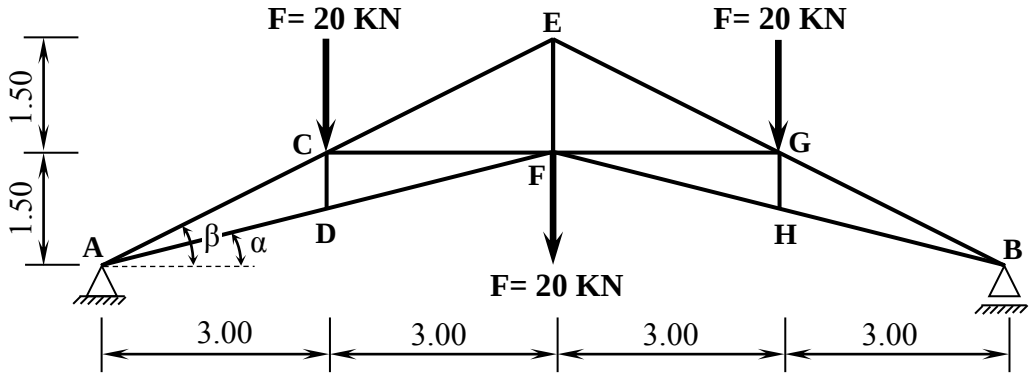
- حدد الارتفاع h لمقطع الرافدة اللازم و الكافي لتحقيق شرط المقاومة.



الشكل (02)

النشاط الثاني: (06 نقاط)

يبين **الشكل (03)** نظامًا مثلثيًا متناظرًا محددا سكونيا، قضبانه مجنبات زاوية مزدوجة (ـــالـــ) ويرتكز على مسندين:
A مسند مزدوج و B مسند بسيط.



الشكل (03)

- **يعطى:**

$\cos\alpha = 0.970$
$\sin\alpha = 0.243$
$\cos\beta = 0.894$
$\sin\beta = 0.447$

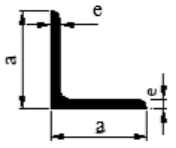
العمل المطلوب:

1) احسب ردود الأفعال عند المسندين A و B.

2) باستعمال الطريقة التحليلية (عزل العقد) احسب الجهود الداخلية في قضبان الهيكل وعين طبيعتها. (تدوّن النتائج المحصل عليها في جدول).

3) إذا علمت أن N_{max}= 134.51 KN والاجهاد المسموح به $\overline{\sigma} = 1600 daN/cm^2$ حدّد من الجدول المرفق مقطع المجنب الزاوي اللازم والكافي لتحقيق شرط المقاومة.

التعيين	الأبعاد		المقطع	بالنسبة لـ xx'	
L	a (mm)	e (mm)	S (cm^2)	$I_{/xx'}$ (cm^4)	$W_{/xx'}$ (cm^3)
30×30×3	30	3	1,74	1,4	0,65
35×35×3,5	35	3,5	2,39	2,66	1,06
40×40×4	40	4	3,08	4,47	1,55
45×45×4,5	45	4,5	3,9	7,15	2,2
50×50×5	50	5	4,5	10,96	3,05
60×60×6	60	6	6,91	22,79	5,29
70×70×7	70	7	9,4	42,3	8,41
80×80×8	80	8	12,27	72,25	12,58

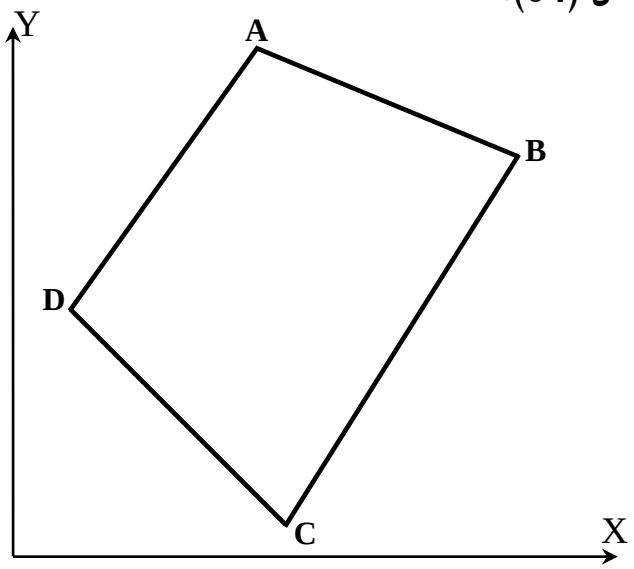


الجدول المرفق

البناء : (08 نقاط)

النشاط الأول: (05 نقاط)

لإنجاز مستوصف تَمّ اختيار قطعة الأرض الموضحة في **الشكل (04)**.



الشكل (04)

المعطيات:

- السموت: G_{AB}=125 gr ; G_{DC} =150 gr
- المسافات: L_{AB}=74.69m ; L_{DC} = 80.61m
- إحداثيات النقطتين A وD بالمتر (m):
A (65.00 , 135.00) ؛ D (15.00 , 65.00)

المطلوب:

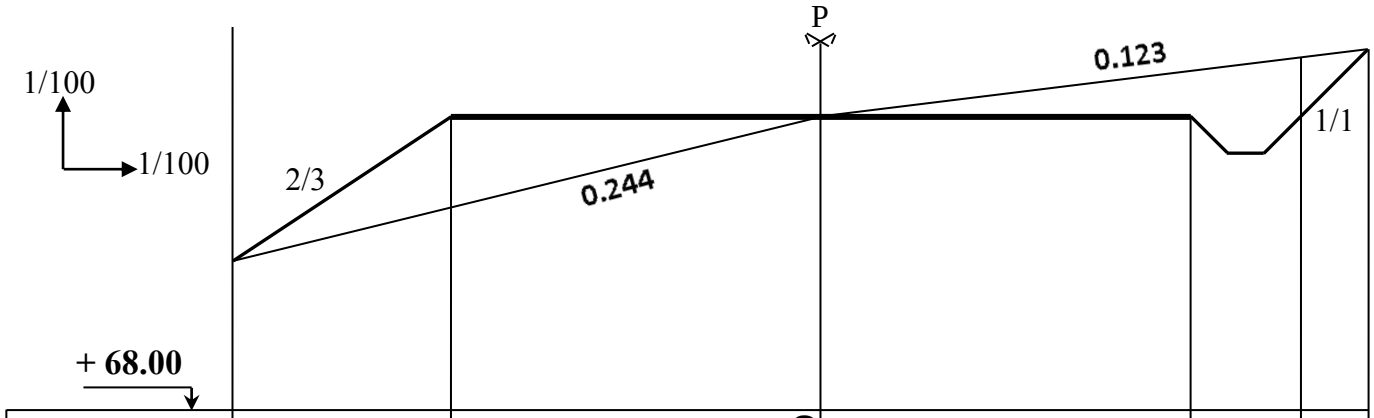
1) احسب الإحداثيات القائمة للنقاط B و C.

2) احسب مساحة قطعة الأرض (ABCD) المخصصة للمشروع باستعمال طريقة الاحداثيات القائمة.

النشاط الثاني: (03 نقاط)

- أكمل جدول البيانات للمظهر العرضي الموضح في الصفحة 7 من 7.

تعاد هذه الوثيقة مع أوراق الاجابة



منسوب خط الأرض الطبيعية		72.00			
منسوب خط المشروع		72.00			
المسافات الجزئية		05.00	05.00	01.50	
المسافات المتراكمة		00.00			

انتهى الموضوع الثاني