najah213.com · نجاح 213

ثانوية سلطاني مدوسي- الحشم

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مـــديرية الـتربية مـعسكر — ثانـــــويات خلية تغنيف (02)

اخـــتبار الـفصل الأول — دورة ديسمبر 2019

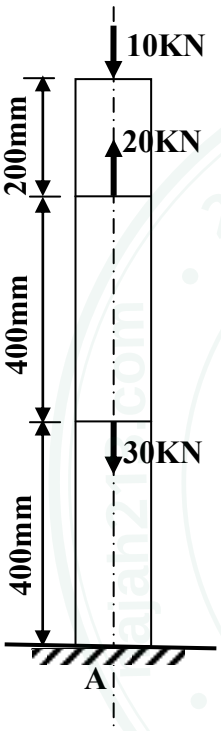
الشعبة : تقـــــني رياضي

المادة: تكنولوجيا (هندسة مدنية) — المدة: ســاعتان

I. الميكانيك المطبقة (12 نقطة)

النشاط الأول : التحريضات البسيطة (06 نقاط)

قضيب من الفولاذ معامل مرونته $E = 2\times10^5 Mpa$ ذو مقطع عرضي منتظم مساحته $S = 200\ mm^2$ ، خاضع لتأثير حمولات خارجية كما هو مبين في **الشكل (01)**.



الشكل (01)

المطلوب:

1- أحسب رد الفعل عند الوثاقة (A).
2- أحسب قيم الجهود الناظمية (N) و الإجهادات الناظمية (σ) في مختلف مقاطع القضيب.
3- أحسب قيمة التشوه المطلق الكلي (ΔL) محددا طبيعته.
4- أحسب قيمة التشوه النسبي (ε).
5- أرسم مخطط الإجهاد الناظمي (σ) على طول القضيب.

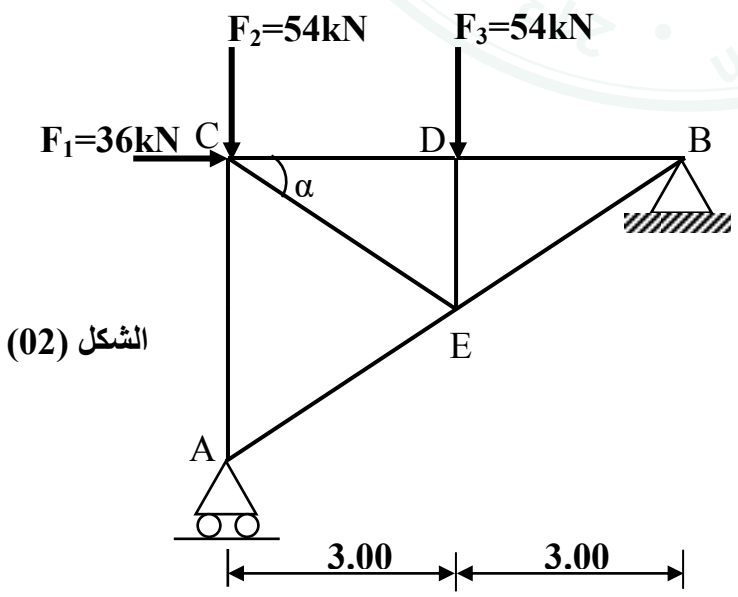
النشاط الثاني : الأنظمة المثلثية (06 نقاط)

يمثل **الشكل (02)** نظاما مثلثيا **محدد سكونيا.** بحيث:

- المسند A : بسيط
- المسند B : مضاعف

يعطى:

$$Cos\ \alpha = 0,8320$$
$$Sin\ \alpha = 0,5547$$



الشكل (02)

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

المطلوب:

1) أحسب ردود أفعال المسندين A و B
2) أحسب الجهود الداخلية في القضبان وعين طبيعتها باستعمال الطريقة التحليلية (عزل العقد)مع تدوين النتائج في جدول
3) إذا كان القضيب الأكثر تحميلا تحت تأثير جهد ناظمي $N_{max} = 81KN$
و الإجهاد الناظمي المسموح به $\bar{\sigma} = 1600dan / cm^2$

- حدد من الجدول المرفق المجنب الزاوي المناسب الذي يحقق شرط المقاومة.

ملاحظة : تتشكل قضبان النظام المثلثي من مجنبات زاوية مضاعفة ⌊

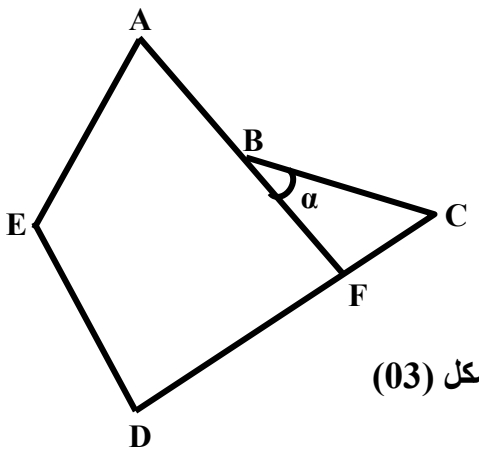
الجدول المرفق

رقم المجنب	المساحة(cm^2)	الأبعاد(mm)	
		a	e
20x20x3	1.12	20	3
25x25x3	1.42	25	3
30x30x3	1.74	30	3
40x40x4	3.08	40	4
50x50x5	4.80	50	5
60x60x6	6.91	60	6

II. البناء (08 نقاط)

النشاط الأول : حساب المساحات(05 نقاط)

يتمثل المشروع في قطعة أرض ABCDE خماسية الشكل معرفة بإحداثياتها القائمة (الديكارتية) كما هو مبين في **الشكل (03)**



الشكل (03)

النقاط	X(m)	Y(m)
A	150.00	260.00
B	254.00	138.00
C	456.00	78.00
D	152.00	-126.00
E	45.00	65.00

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

المطلوب:

1- أحسب مساحة القطعة الخماسية ABCDE بطريقة الإحداثيات القائمة.

2- أراد المالك بيع الجزء المتمثل في القطعة BCF.

أ- أحسب السمت G_{BA} ,G_{BC} و المسافة BC

ب- استنتج السمت G_{AB} , G_{BF} علما أن النقاط A,B,F على استقامة واحدة.ثم استنتج قيمة الزاوية (α).

ج - أحسب مساحة القطعة المراد بيعها BCF حيث أن المسافة الأفقية $BF = 163,45m$

د- أحسب الإحداثيات القائمة للنقطة F.

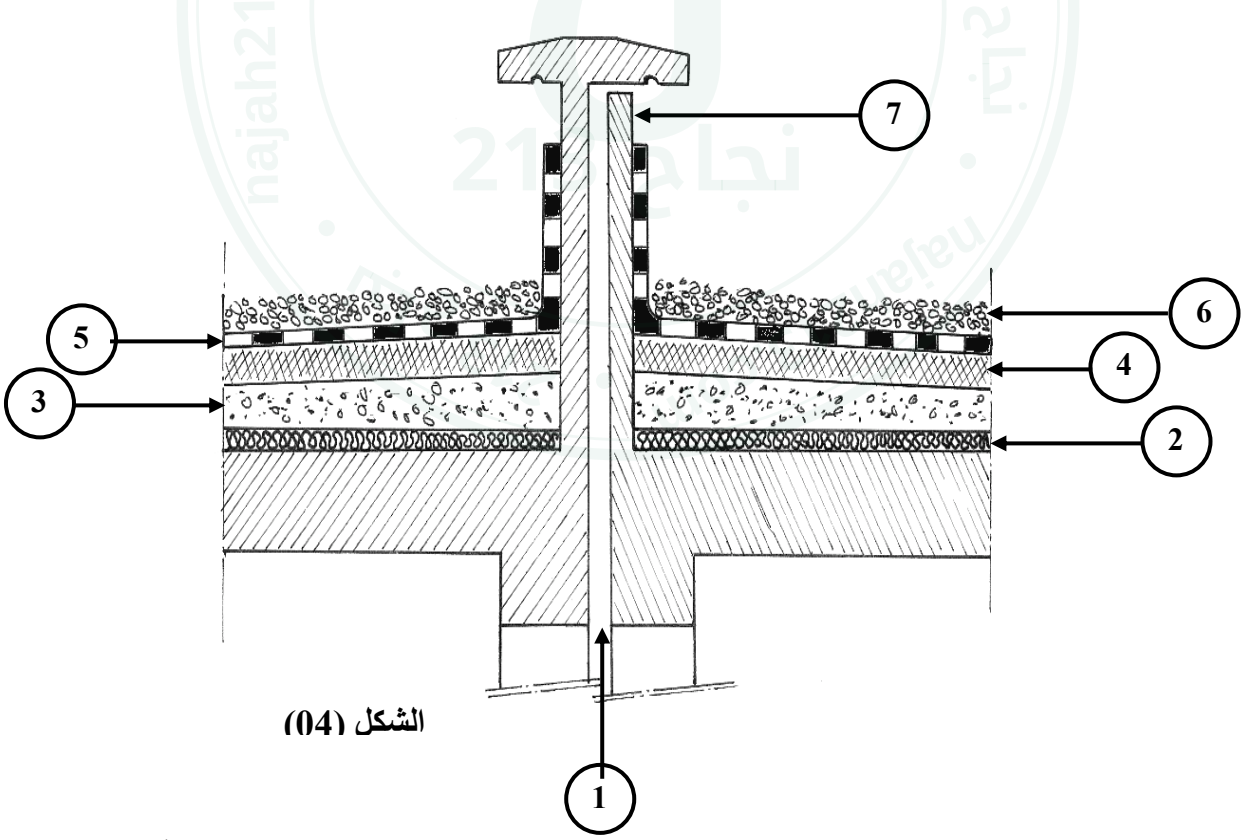
النشاط الثاني : السطوح (03 نقاط)

يمثل **الشكل (04)** سطحين لبنايتين متجاورتين

المطلوب:

1- سم العناصر المرقمة.

2- عرف العنصر رقم (7) وما هو دوره؟



الشكل (04)

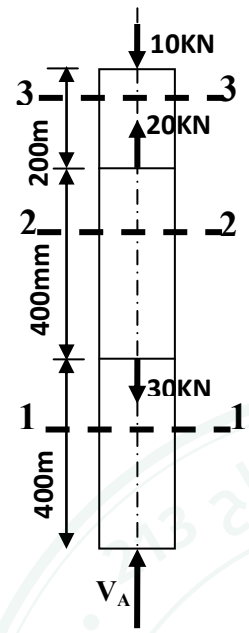
بالـتـوفيق مع تـحيات
أساتذة الهندسة المدنية

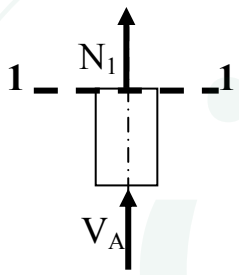
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

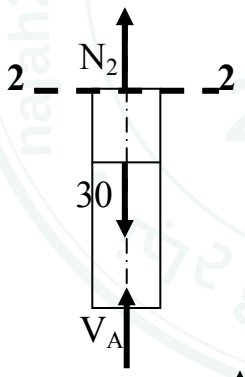
najah213.com · نجاح 213

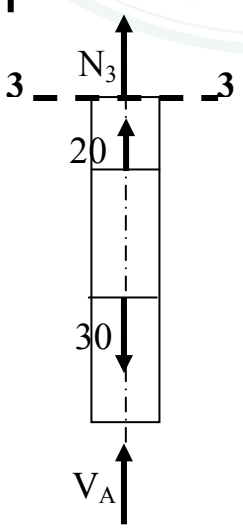
تـصحيـح اختـبـار الـفـصل الأول

عناصر الإجابة النموذجية	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
I- الميكانيك المطبقة : النشاط الأول:التحريضات البسيطة (06 نقاط) 1- حساب رد الفعل عند الوثاقة (A)		
$\sum F_{/Y} = 0 \Rightarrow V_A - 30 + 20 - 10 = 0$ $V_A = 20kN$	0.25	0.25
2- حساب الجهود و الاجهادات الناظمية في مختلف المقاطع.		
- المقطع 1-1: $0 \leq y \leq 400mm$		
$\sum F_{/Y} = 0 \Rightarrow N_1 + 20 = 0$ انضغاط $N_1 = -20\,kN$	0.25	
$\sigma_1 = \frac{N_1}{S} = \frac{-20 \times 10^3}{200} = -100Mpa$	0.25	
- المقطع 2-2: $400mm \leq y \leq 800mm$	0.25	
$\sum F_{/Y} = 0 \Rightarrow N_2 - 30 + 20 = 0$ شد $N_2 = 10\,kN$	0.25	
$\sigma_2 = \frac{N_2}{S} = \frac{10 \times 10^3}{200} = 50Mpa$	0.25	
- المقطع 3-3: $800mm \leq y \leq 1000mm$	0.25	
$\sum F_{/Y} = 0 \Rightarrow N_3 + 20 - 30 + 20 = 0$ انضغاط $N_3 = -10\,kN$	0.25	
$\sigma_3 = \frac{N_3}{S} = \frac{-10 \times 10^3}{200} = -50Mpa$	0.25	
ملاحظة: لكل مقطع : (0.25) لحساب الجهد و(0.25)لحساب الإجهاد و(0.25) لرسم المقطع		2.75



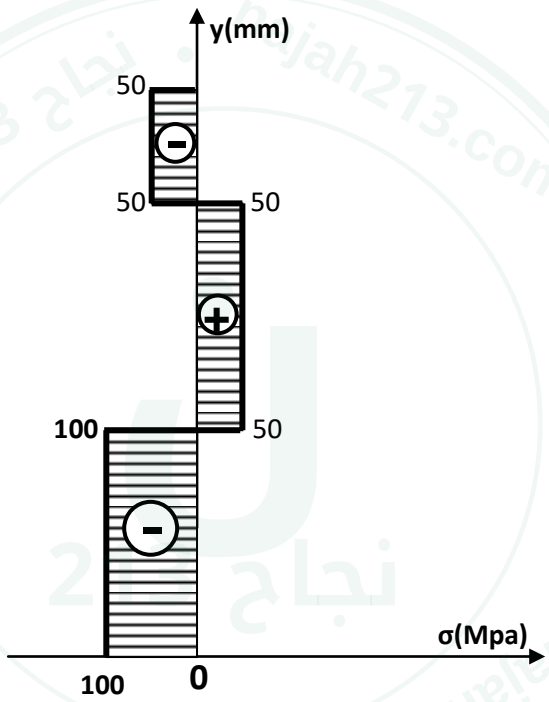
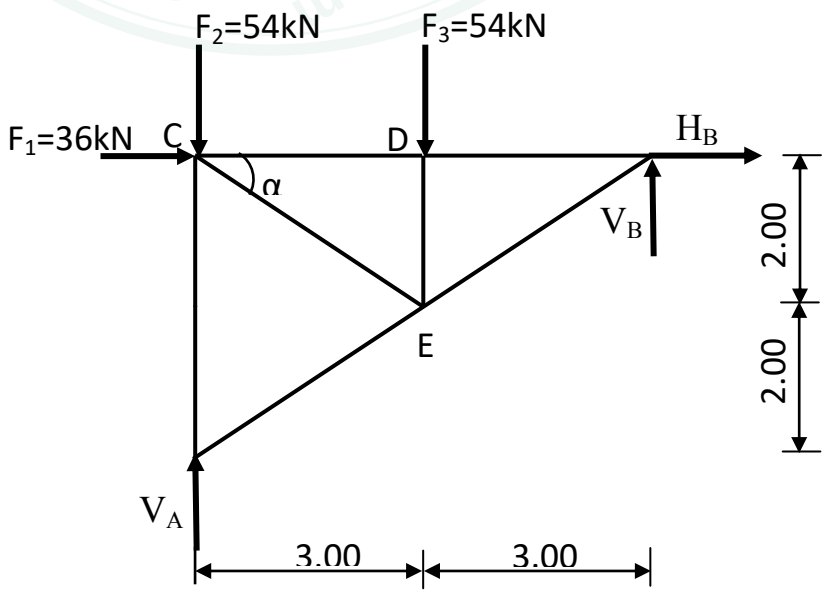






فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

	5x025	3- حساب التشوه الكلي ΔL $\Delta L_1 = \frac{N_1 \times L_1}{E \times S} = \frac{-20 \times 10^3 \times 400}{2 \times 10^5 \times 200} = -0.2mm$ $\Delta L_2 = 0.1mm$ $\Delta L_3 = -0.05mm$ $\Delta L = -0.15mm$
1.25		طبيعة التشوه: تقلص
	0.5	4- حساب التشوه النسبي (ε) $\varepsilon = \frac{\Delta L}{L} = \frac{0.15}{1000} = 0.015\%$
0.5		
		5- رسم مخطط الإجهاد الناظمي على طول القضيب
1.25	1.25	
06		النشاط الثاني :الأنظمة المثلثية (06 نقاط) 

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

1- حساب ردود الأفعال:

$H_B = -36kN$
$V_B = 27kN$
$V_A = 81kN$

3x0.25 — 0.75

2- حساب الجهود الداخلية في القضبان مع تحديد طبيعتها

القضيب	الجهد (kN)	طبيعته
AE	0	تركيبي
AC	81	انضغاط
CE	48.67	شد
CD	76.49	انضغاط
DB	76.59	انضغاط
DE	54	انضغاط
BE	48.67	شد

11x0.25

ملاحظة:
كل عقدة تنقط كما يلي: (025) لرسم العقدة و(0.25) لحساب الجهد .
(0.25) لطبيعة كل جهد(من الجدول)

7x0.25 — 4.50

3- تحديد المجنب

شرط المقاومة:

$\sigma \leq \bar{\sigma}$ — 0.25

$$2S \geq \frac{N_{AC}}{\bar{\sigma}}$$

$$S \geq \frac{81 \times 10^2}{2 \times 1600}$$

$$S \geq 2.53cm^2$$

0.25

من جدول المجنب الزاوي المناسب 40x40x4 ($S=3.08\ cm^2$) — 0.25 — 0.75

06

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

	6x0.25	II- البناء: النشاط الأول:حساب المساحات (05 نقاط) 1- حساب مساحة القطعة الأرضية $S = \frac{1}{2}\sum X_n(Y_{n-1} - Y_{n+1})$ $A: \frac{1}{2}[150(65-138)] = -5475$ $B: \frac{1}{2}[254(260-78)] = 23114$ $C: \frac{1}{2}[456(138-(-126))] = 60192$ $D: \frac{1}{2}[152(78-65)] = 988$ $E: \frac{1}{2}[45(-126-260)] = -8685$ $S = 70134\,m^2$
1.50		2- أ - حساب السمت G_{BA} و G_{BC} و المسافة L_{BC} السمت G_{BA}:
	0.25	$\Delta X_{BA} = X_A - X_B = 150 - 254 = -104 < 0$ $\Delta Y_{BA} = Y_A - Y_B = 260 - 138 = 122 > 0$
	0.25	نحن في الربع الرابع $\tan g = \left\lvert\frac{\Delta X_{BA}}{\Delta Y_{BA}}\right\rvert = \frac{104}{122} = 0.852$
	0.25	$g = 44.94\,gr$ $G_{BA} = 400 - g$ $G_{BA} = 355.06\,gr$
		السمت G_{BC}:
	0.25	$\Delta X_{Bc} = X_c - X_B = 456 - 254 = 202 > 0$ $\Delta X_{Bc} = X_c - X_B = 78 - 254 = -60 < 0$
	0.25	نحن في الربع الثاني
	0.25	$\tan g = \left\lvert\frac{\Delta X_{Bc}}{\Delta Y_{Bc}}\right\rvert = \frac{202}{60} = 3.367$
	0.25	$g = 81.62\,gr$ $G_{Bc} = 200 - g$ $G_{BC} = 118.38\,gr$
		المسافة L_{BC}:
		$L_{BC} = \sqrt{\Delta X_{BC}^2 + \Delta Y_{BC}^2}$
1.75	0.25	$L_{BC} = \sqrt{202^2 + 60^2} = 210.72m$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

		ب – استنتاج السموت G_{AB} و G_{BF} و الزاوية (α) $G_{AB} = G_{BA} - 200$ $G_{AB} = 335.06 - 200 = 155.06\ gr$ 0.25 $G_{BF} = G_{AB} = 155.06\ gr$ 0.25 $\alpha = G_{BF} - G_{BC}$ $\alpha = 155.06 - 118.38 = 36.68\ gr$ 0.75 0.25 ج – حساب المساحة BCF $S = \frac{1}{2} \times L_{BC} \times L_{BF} \times \sin\alpha$ $S = \frac{1}{2} \times 210.72 \times 163.45 \times \sin 36.68$ 0.25 0.25 $S = 9382.30\ m^2$ د- حساب إحداثيات النقطة F $X_F = L_{BF} \sin G_{BF} + X_B = 163.45 \sin 155.06 + 254$ 0.25 $Y_F = L_{BF} \cos G_{BF} + Y_B = 163.45 \cos 155.06 + 138$ 0.25 $X_F = 360.04\ m$ $Y_F = 13.61\ m$ 0.75 0.25
05	7x0.25 5x0.25	النشاط الثاني: السطوح (03 نقاط) 1- تسمية العناصر: 1- فاصل (تمدد أو إنقطاع) 2- طبقة مضادة للرطوبة 3- طبقة تشكيل الميل 4- عازل حراري 5- طبقة الكتيمية 6- حماية ثقيلة 7- جدار حافة السطح 1.75 2- تعريف جدار حافة السطح: - جدار صغير يحيط بالجوانب الخارجية للمبنى - إرتفاعه حوالي 50 cm سمكه لا يزيد عن 10cm - خرساني مسلح - يستعمل في السطوح الغير مستغلة - دوره:حماية كل ما هوموجود على السطح كما يساهم في منع وصول الماء إلى العناصر الحاملة. 1.25
03		

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com