

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

السنة الدراسية : 2023 / 2024
الشعبة : الثالثة تقني رياضي
التاريخ : 05 / 03 / 2024
المدة : 04 ساعة

مدرية التربية لولاية معسكر
ثانويات خلية تغنيف - 1
اختبار الفصل الثاني
اختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة مدنية)

على التلميذ أن يختار أحد الموضوعين الآتيين

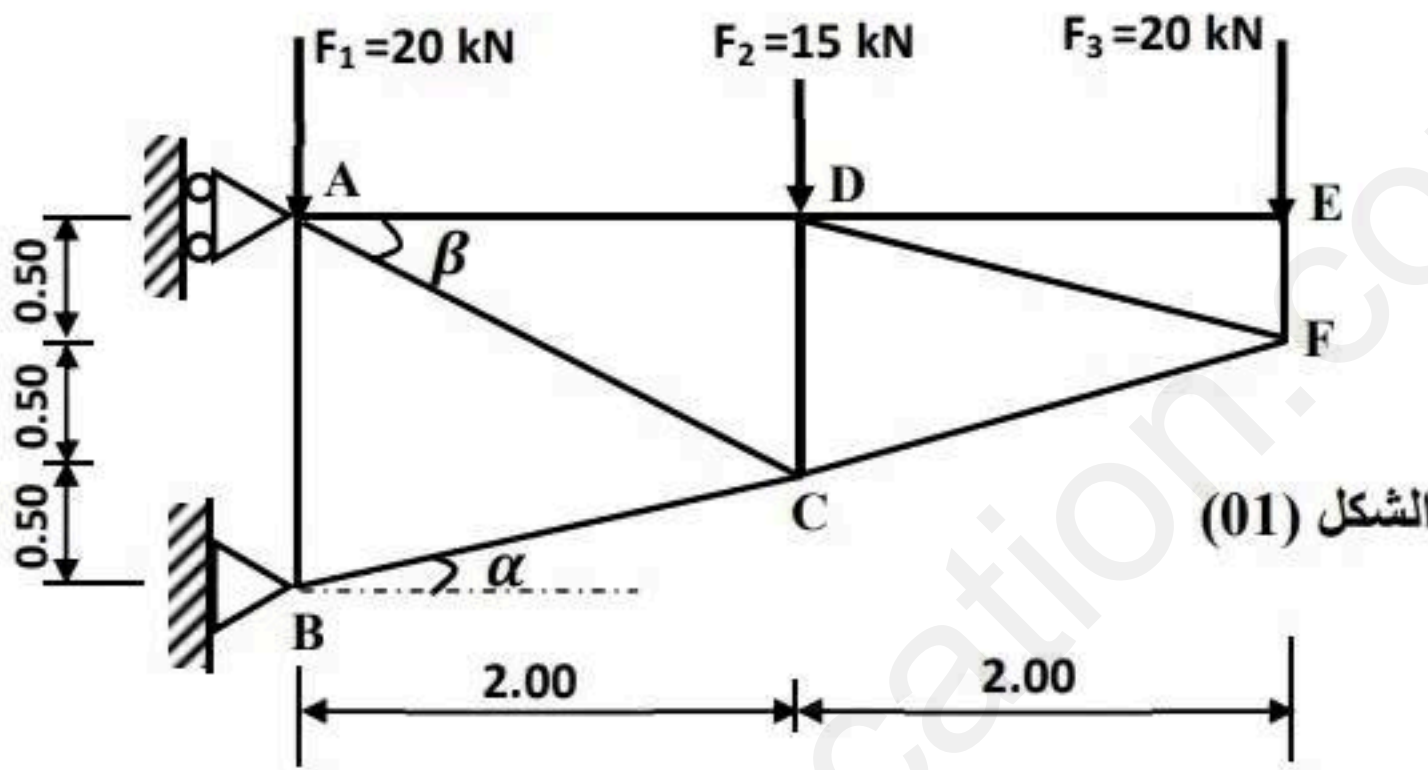
الموضوع الأول

من الصفحة 1 من 7 إلى الصفحة 3 من 7

الميكانيك المطبقة : (12 نقطة)

النشاط الأول : الأنظمة المثلية (06 نقاط)

يمثل الشكل (01) نظاما مثلثيا محمدا سكونيا يستند على مسندين **A** و **B** ، تحت تأثير حمولات مركزة. قضبان النظام عبارة عن مجنبتات زاوية مزدوجة (\angle) .



A : مسند بسيط

B : مسند مضاعف

يعطى :

$$\cos \alpha = 0.970$$

$$\sin \alpha = 0.243$$

$$\cos \beta = 0.894$$

$$\sin \beta = 0.447$$

المطلوب :

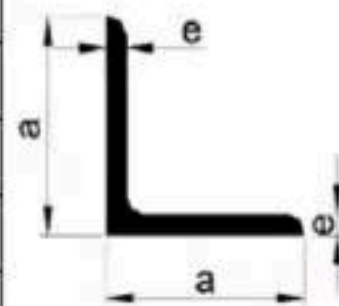
- احسب رد الفعل عند المسندين **A** و **B** .
- حدد الجهود الداخلية في القضبان: **AD** ، **AC** ، **BA** ، **BC** ، **ED** ، **EF** ، مبينا طبيعتها مع تدوين النتائج في جدول .
- علما أن: $N_{max} = 75.60 \text{ kN}$ و الإجهاد المسموح به : $\bar{\sigma} = 1600 \text{ daN/cm}^2$.

- احسب مساحة المقطع لتحقيق شرط المقاومة

- ثم استخرج من الجدول المرفق المجنبت اللازم والكافي

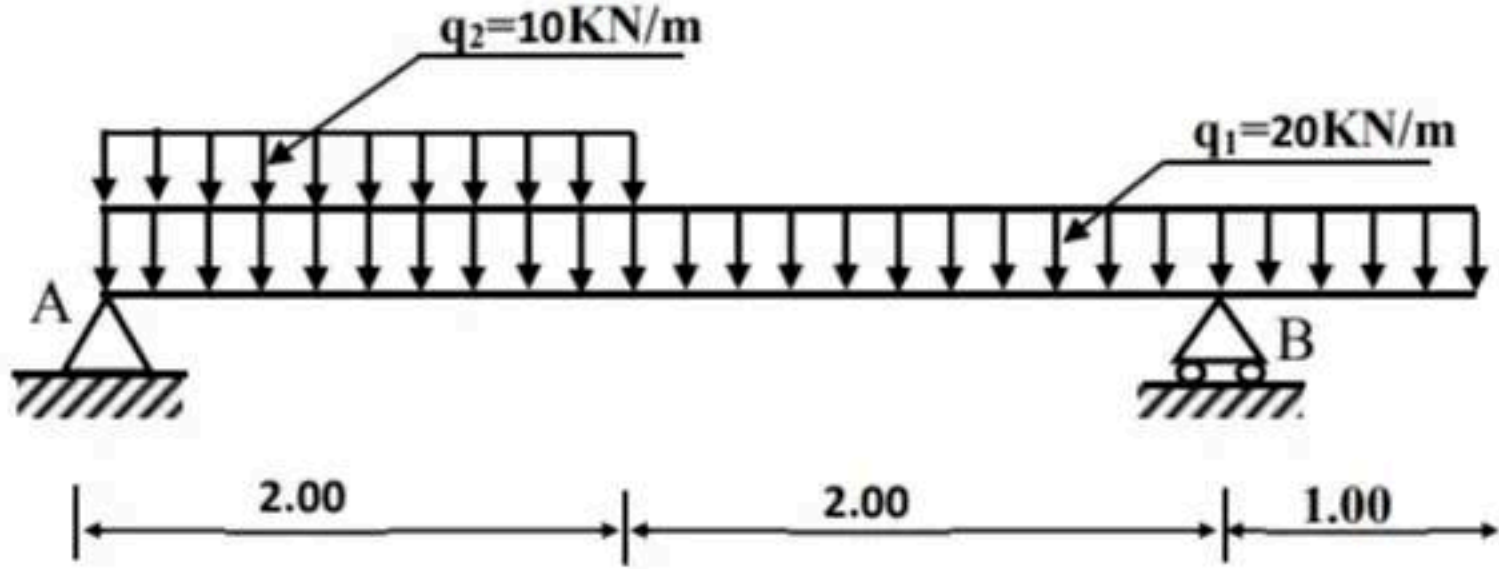
التعيين	الأبعاد		المقطع	بالنسبة لـ 'xx'	
	a (mm)	e (mm)		I_{xx} (cm ⁴)	W_{xx} (cm ³)
L					
35×35×3,5	35	3,5	2,39	2,66	1,06
40×40×4	40	4	3,08	4,47	1,55
45×45×4,5	45	4,5	3,9	7,15	2,2
50×50×5	50	5	4,5	10,96	3,05
60×60×6	60	6	6,91	22,79	5,29

الجدول المرفق



النشاط الثاني: الانحناء المستوي البسيط (06 نقاط)

رافدة معدنية مركزة على مسندين، والمثلة ميكانيكيا في الشكل (02) حيث:



A: مسند مزدوج

B: مسند بسيط

الشكل (02)

العمل المطلوب:

1- احسب ردود الأفعال عند المسندين A و B.

2- اكتب معادلات الجهد القاطع $T(x)$ وعزم الانحناء $M_f(x)$ على طول الرافدة. مع رسم منحنيهما.

3- حدد قيمة عزم الانحناء الأعظمي M_{fmax} .

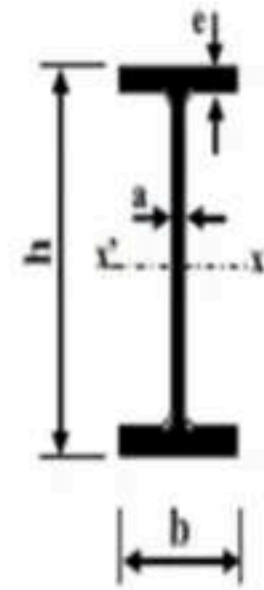
4- استخرج من الجدول المرفق المجنب الأكثر أمانا وإقتصادا.

يعطى:

عزم الانحناء الأعظمي : $M_{fmax} = 45.95 \text{ KN.m}$ والإجهاد المسموح به : $\bar{\sigma} = 1600 \text{ daN/cm}^2$

الجدول المرفق:

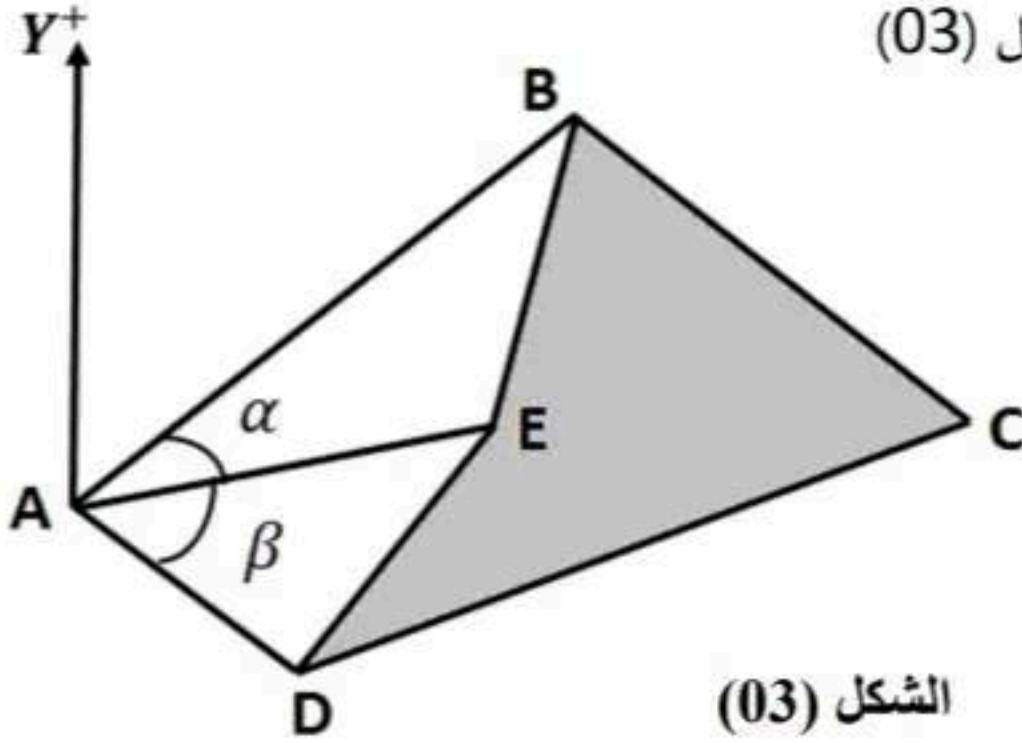
التعيين	الأبعاد				المقطع	بالنسبة لـ (xx')	
	h (mm)	b (mm)	a (mm)	e (mm)		$I_{xx'}$ (cm ⁴)	$W_{xx'}$ (cm ³)
IPE	180	91	5,3	8	23,9	1317	146,3
	200	100	5,6	8,5	28,5	1943	194,3
	220	110	5,9	9,2	33,4	2772	252
	240	120	6,2	9,8	39,12	3892	324,3
	270	135	6,6	10,2	45,94	5790	428,9



المقطع العرضي لمجنب IPE

البناء : (08 نقاط)

النشاط الأول : عموميات حول الطبوغرافيا (05 ن)

قطعة أرض $ABCD$ معرفة بإحداثياتها القائمة الموضحة في الشكل (03)

النقاط	$X(m)$	$Y(m)$
A	100	115
B	210	175
C	280	120
D	155	80

الشكل (03)

العمل المطلوب :

1- احسب مساحة القطعة ($ABCD$) بطريقة الإحداثيات القائمة.2- احسب السمات G_{AB} والمسافتين L_{AD} و L_{AB} .3- احسب إحداثيات النقطة E ثم استنتج الزاوية α .- يعطى : $L_{AE} = 85.147 m$; $G_{AE} = 96.259 gr$ 4- احسب مساحة القطعة ($ABED$) بطريقة الإحداثيات القطبية ثم استنتج مساحة القطعة ($BCDE$).- يعطى : $\beta = 39.80 g$

النشاط الثاني : المنشأ العلوي (03 نقاط)

1- أجب بصح أو خطأ مع تصحيح الخطأ إن وجد. (مع نقل العبارات على الورقة المزدوجة)

أ - تصنف الأعمدة حسب الوضعية إلى: أعمدة خرسانية مسلحة وأعمدة فولاذية.

ب - تصنف الأرضيات إلى: الأرضيات المصبوبة والأرضيات الجاهزة.

ج - الروافد هي عناصر حاملة شاقولية.

د - الغماء هو عنصر معد لتغطية البناية.

هـ - LNB و HNB هي رموز للمدارج المستقيمة.

و - من وظائف السطوح: الغلق - الحماية - الحمل.

انتهى الموضوع الأول

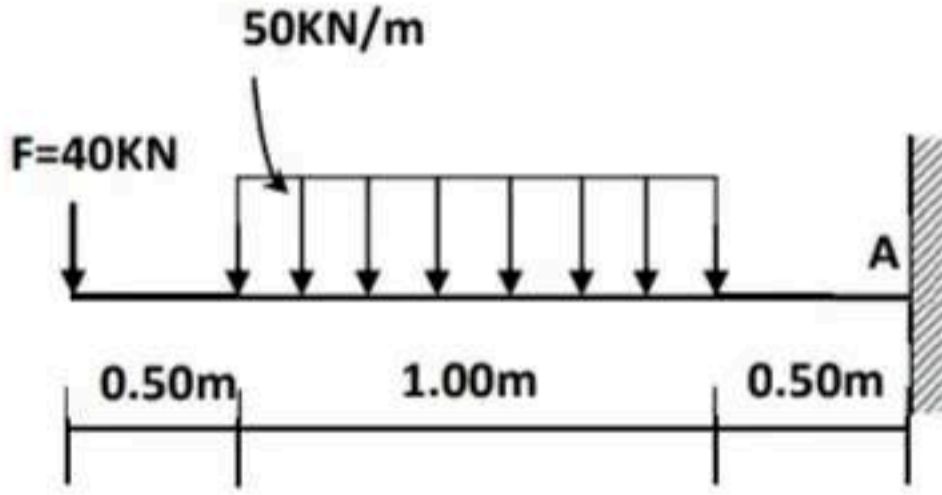
الموضوع الثاني

من الصفحة 4 من 7 إلى الصفحة 7 من 7

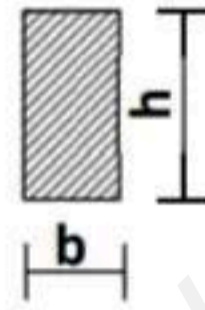
الميكانيك المطبقة: (12 نقطة)

النشاط الأول: دراسة رافدة (06 نقاط)

دراسة رافدة ذات مقطع عرضي مستطيل ، موثوقة في A . و معرضة لمجموعة من الأحمال كما هو مبين في الشكل (01).



الشكل 01



$$b = h/2$$

المقطع العرضي

العمل المطلوب:

1- احسب ردود الفعل في الوثاقة A .

2- اكتب معادلات الجهد القاطع $T(x)$ وعزم الانحناء $M_f(x)$ على طول الرافدة مع رسم منحنياتها.

3- حدد قياسات مقطع الرافدة (b و h) لتحقيق شرط المقاومة. علما أن:

يعطى : عزم الانحناء الأعظمي $M_{fmax} = 130 \text{ KN.m}$ و الإجهاد الناظمي المسموح به: $\bar{\sigma} = 250 \text{ daN/cm}^2$

4- تحقق من مقاومة الرافدة للقص .

علما أن الإجهاد المماسي المسموح به: $\bar{\tau} = 40 \text{ daN/cm}^2$ وجهد القص الأعظمي $T_{max} = 90 \text{ KN}$ و $K = \frac{3}{2}$.

النشاط الثاني: التحريضات البسيطة (06 نقاط)

من أجل تركيب قضيب من مادتين مختلفتين (a) و (b) تمت العملية على مرحلتين.

*المرحلة الأولى: قمنا بإجراء تجربتين للشد البسيط على عينتين من المادتين (a) و (b) فتحصلنا على المنحنيين البيانيين

الممثلين في الشكل (02) .

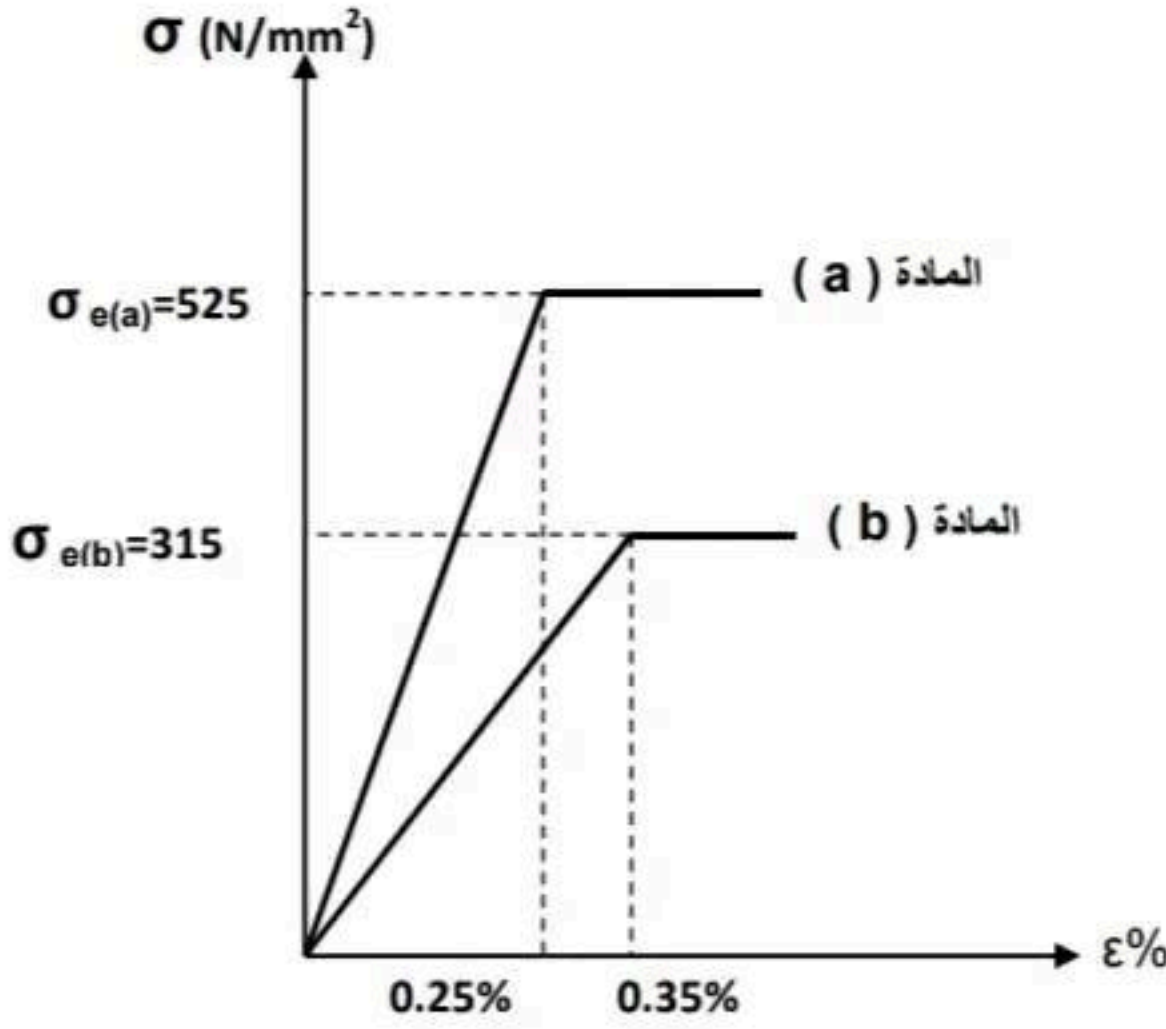
العمل المطلوب:

1- احسب معامل المرونة الطولي E لكل من المادتين (a) و (b) اعتمادا على الشكل (02) .

2- استنتج نوع المادتين (a) و (b) من الجدول المرفق.

الجدول المرفق : (معامل المرونة E لبعض المواد)

المادة	معامل المرونة الطولي E (N/mm ²)
الفولاذ	2.1X10 ⁵
الألمنيوم	7X10 ⁴
النحاس	0.9X10 ⁵



الشكل (2)

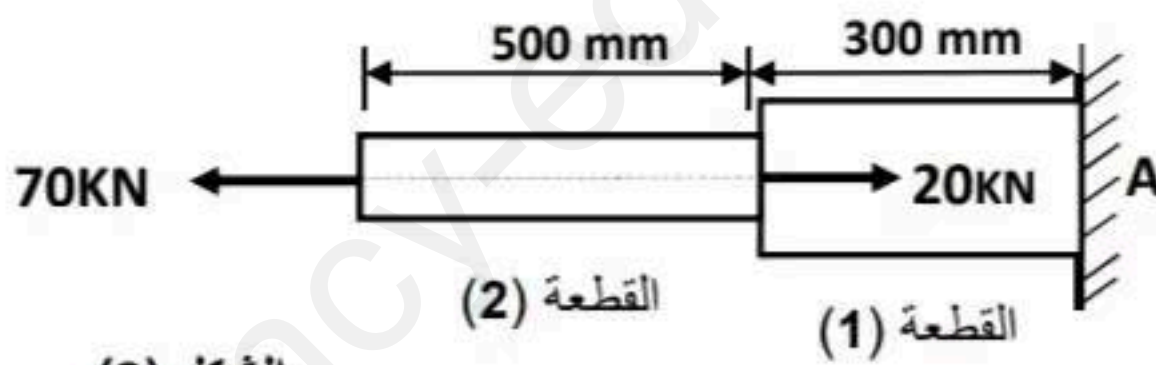
* المرحلة الثانية:

القضيب مركب من قطعتين (1) و (2) موثوق في النقطة A وخاضع لقوتين محاوريتين كما هو مبين في الشكل (3)

حيث أن:

القطعة (1) مصنوعة من المادة (a) ومساحة مقطعها: $S_1 = 400 \text{ mm}^2$

القطعة (2) مصنوعة من المادة (b) ومساحة مقطعها: $S_2 = 300 \text{ mm}^2$



الشكل (3)

العمل المطلوب:

1- احسب رد فعل الوثاقة H_A .

2- احسب الجهود الناعمية (N) والإجهادات الناعمية (σ) على مستوى القطعتين (1) و (2).

3- احسب الاستطالة المطلقة الكلية ΔL للقضيب وحدد طبيعتها.

4- ارسم مخطط الاجهاد الناعمية على طول القضيب.

البناء: (08 نقاط)

النشاط الأول: الطرقات (06 نقاط)

دراسة جزء من مشروع طريق يمتد من P1 حتى P7 كما هو موضح في الوثيقة المرفقة (صفحة 7 من 7)

العمل المطلوب:

1- اتمم ملء بيانات جدول المظهر الطولي في الوثيقة المرفقة (صفحة 7 من 7).

باستعمال الألوان المتفق عليها وتوضيح طريقة حساب المسافات الجزئية للمظهر الوهمي على الورقة المزدوجة.

النشاط الثاني: الطرقات (02 نقاط)

- اذكر الوثائق المكونة لملف تقني خاص بمشروع طريق.

خاص بالموضوع الثاني

الاسم و اللقب :

1/100
1/1000

95.00

مستوى المقارنة

مناسيب خط الأرض الطبيعية	98.00	99.00	100.00	99.00	98.00	97.00	98.00
مناسيب خط المشروع	98.00		99.00	99.00			97.00
المسافات الجزئية	25.00		30.00	25.00	30.00	35.00	
المسافات المتراكمة	00.00
رقم المظاهر العرضية	1	2	3	4	5	6	7
ميلان خط المشروع							
تراسفات و منحرجات	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> R=60.00 m $\alpha=25$ L=..... </div>						