ثانوية احمد ولد التركي -بواسماعيل	فرض الثلاثي الثاني	العام الدراسي : 2022/2021
المستوى :الثالثة تقني رياضي هندسة مدنية		المدة :02ساعة
يوم : 01-03-2022		الأستاذ : مخلوفي كمال

التمرين الأول :بنـــــاء (8 نقاط)

عند دراسة مشروع إنجاز طريق متكون من 06 مظاهر عرضية تحصلنا على النتائج التالية :

النقـــاط	P1	P2	P3	P4	P5	P6
مناسيب خط التربة الطبيعية (m)	108.00	109.00	108.00	105.00	106.00	107.00
مناسيب نقاط خط المشروع (m)	108.00	---	---	106.00	---	105.00
المسافات الجزئية (m)	40.00	30.00	30.00	40.00	60.00	

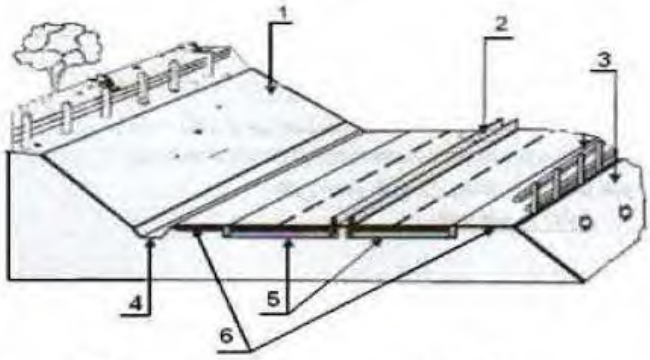
1- أرسم المظهر الطولي للطريق ، على الوثيقة المرفقة (سلم 1/1000 للمسافات و 1/100 للمناسيب). مبينا :

2- خط المشروع و خط التربة بالألوان الإصطلاحية و -منطقة الحفر و منطقة الردم.

3- حساب المظهر الوهمي إن وجد (المسافات و المنسوب).

4- توضيح مختلف العمليات الحسابية على ورقة الإجابة.(الأبعاد الناقصة ، المظاهر الوهمية X1,X2 ، منسوب المظاهر الوهمية).

التمرين الثاني : فهم الدرس (04 نقاط)



1- سم العناصر المرقمة 6،5،4،3،2،1

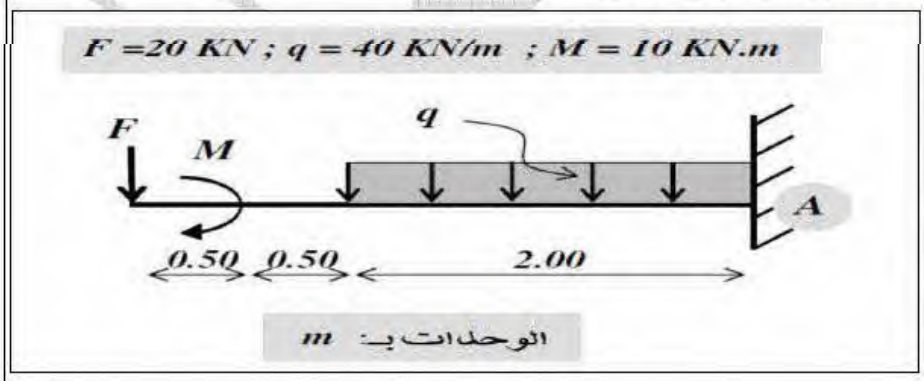
2- ما المقصود بصحن الطريق

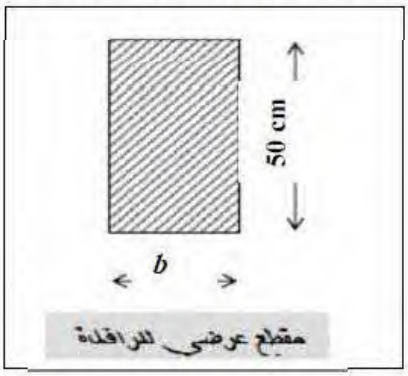
3- لتمثيل المظاهر العرضية لمشروع طريق، ما هو السلم المستعمل للمسافات و السلم المستعمل للمناسيب؟

4- صنف الطريق إداريا و أعط مميزاته .

التمرين الثالث : ميكانيك مطبقة (08 نقاط)

لدينا رافدة مدمجة في النقطة (A) محملة كما يوضحه الشكل الميكانيكي التالي :





1m ⟶ 4cm

20KN ⟶ 1cm

20KN.m ⟶ 1cm

5- أحسب ردود الأفعال في المسند ***A***.

6- أكتب معادلات ***T(x)*** و ***Mf(x)*** على طول الرافدة.

7- أرسم منحنى ***T(x)*** و ***Mf(x)*** وإستنتج ***Mfmax*** و ***Tmax***.

8- ما هي قيمة عرض الرافدة ***(b)*** التي تحقق المقاومة للإجهاد الناضمي و الإجهاد المماسي حيث :

$\overline{\sigma} = 120daN/cm^2$ و $\overline{\tau} = 10da/cm^2$

DZPEN.COM | منـــصـــة الـقـــلـــم الـجـــزائـــري

الإجابة النموذجية للفرض الثاني الثلاثي الثاني في التكنولوجيا – هندسة مدنية

التمرين الأول :(8,5 نقاط)

9- إيجاد الأبعاد الناقصة :

10-حساب الميل من P1 إلى P4

P1=108m **P4**=106m. $\longrightarrow P = \frac{P1 - P4}{100} = \frac{108 - 106}{100} = 0.02$ (0.25)

11-حساب مناسيب P2 و P3

P2=P1- (40x0.02) =108 – 0.8 = ***107.20m.*** (0.5)

P3=P1- (70x0.02) =108 – 1.4 = ***106.60m.*** (0.5)

12-حساب الميل من P4 إلى P6

P4=106m **P6**=105m. $\longrightarrow P = \frac{P4 - P6}{100} = \frac{106 - 105}{100} = 0.01$ (0.25)

13-حساب منسوب P5

P5=P4- (40x0.01) =106 – 0.4 = ***105.60m.*** (0.5)

14-المظاهر الوهمية :

PF1: (0.25)

$X1 = \frac{1 \times 30}{1 + 1.4} = 12.5m$ (0.25) $X2 = \frac{1.4 \times 30}{1 + 1.4} = 17.5m$ (0.25)

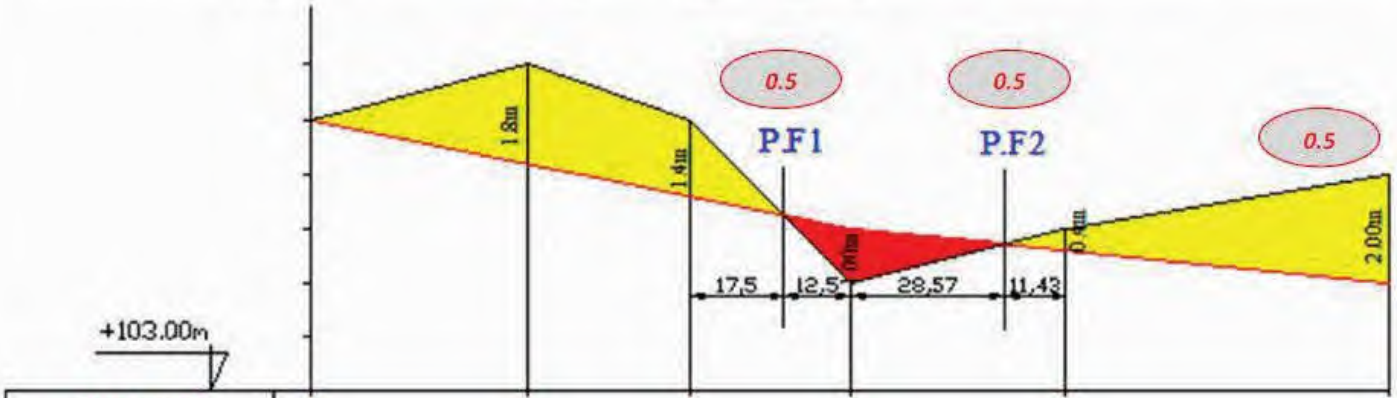
PF2: (0.25)

$X1 = \frac{0.4 \times 40}{0.4 + 1} = 11.43m$ (0.25) $X2 = \frac{1 \times 40}{0.4 + 1} = 28.57m$ (0.25)

15-حساب منسوب المظاهر الوهمية:

PF1=106 + 12.5 x0.02= ***106.25m.*** (0.25)
=106.6 – 17.5x0.02= ***106.25m.***

PF2=105.6 + 11.43x0.01 = ***105.71m.*** (0.25)
= 106 – 28.57x0.01 = ***105.71m.***



أرقام المظاهر	1	2	3	4	5	6	
منسوب خط التربة الطبيعية	108.00	109.00	108.00	106.25 / 105.00	105.70 / 106.00	103.00	0.5
منسوب خط المشروع	108.00	107.20	106.60	106.25 / 106.00	105.70 / 105.60	105.00	01
المسافات الجزئية		40.00	30.00	30.00	40.00	60.00	0.5
المسافات المتراكمة	0.00	40.00	70.00	100.00	140.00	200.00	0.25
الأميال		2 ‰ على طول 100m			1 ‰ على طول 100m		0.5
التراصفات و المنحنيات		على طول 200m					0.25

DZPEN.COM | منصة القلم الجزائري

التمرين الثاني :(04 نقاط)

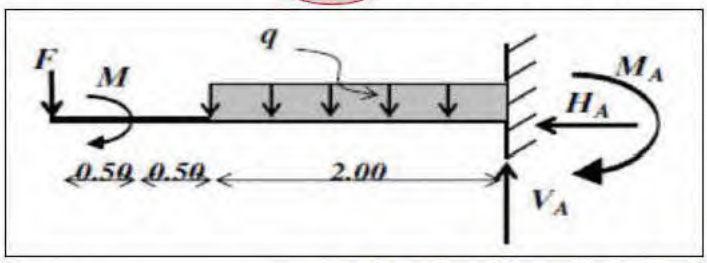
1- تسمية العناصر : (1).منحدر حفر (2) فاصل ترابي (3) منحدر ردم (4) خندق (5) قارعة (6) حواشي 1.5

2- صنف الطريق : هو من مكونات الطريق و يمثل مجال الطريق + الخندق في حالة حفر و المقعد في حالة ردم 0.5

3- لتمثيل المظاهر العرضية نستعمل سلم للمسافات و المناسيب موحد 1/100. 01

4- تصنيف الطريق إداريا : طريق بلدي – طريق ولائي - طريق وطني – طرق سريع . 01

التمرين الثالث :(08 نقاط)



5- حساب ردود الأفعال :

$HA=0KN.$

$VA=100KN$ 0.5

$MA = 130\ KN.m$

6- كتابة معادلات عزم الإنحناء Mf و الجهد القاطع T

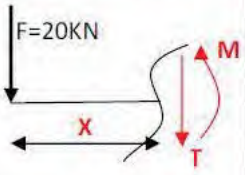
7- المقطع I-I $0<X<0.5m$

$T(x)= -20KN$

T(0) = -20 KN ; T(0.5)= -20 KN.

$M(x) = -20x$ 1.5

M(0) = 0 KN.m ; M(0.5) = -10 KN.m



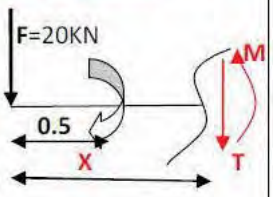
- المقطع II-II $0.5m<X<1m$

$T(x)= -20KN$

T(0.5) = -20 KN ; T(1)= -20 KN.

$M(x) = -20x+10$ 1.5

M(0.5)=0 KN.m ; M(1)=-10 KN.m



- المقطع III-III $1m<X<3m$

$T(x)= -40x + 20$

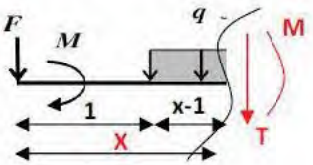
T(1) =-20 KN.

T(3) = -100 KN. 1.5

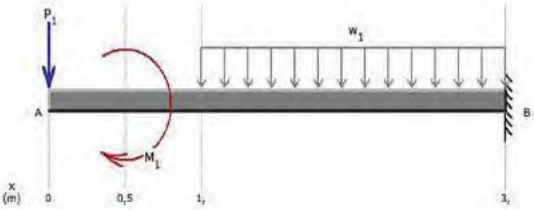
$M(x) = -20x^2 +20x -10$

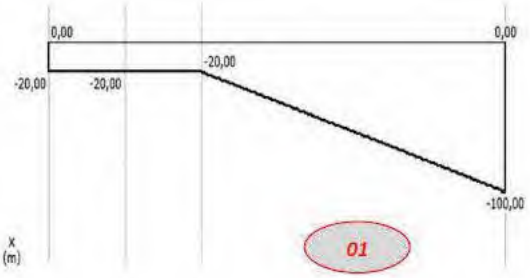
M(1)= -10 KN.m

M(3) = -130 KN.m

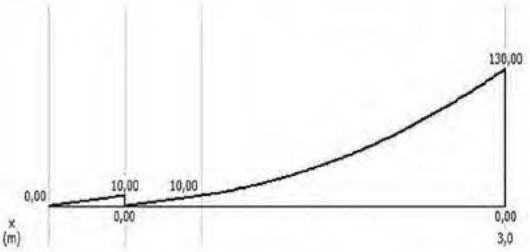


3- رسم منحنى Mf و T





01



$Mmax = 130KN.m$ 0.5

8- حساب عرض الرافدة (b)

الإجهاد الناضمي

$$\sigma = \frac{Mf_{max}}{I_{xx}} \times y \le \overline{\sigma} \Rightarrow \frac{Mf_{max}}{\frac{b \cdot h^3}{12}} \times \frac{h}{2} \le \overline{\sigma} \Rightarrow b \ge \frac{6 \cdot Mf}{h^2 \cdot \overline{\sigma}}$$

$$b \ge \frac{6 \times 130 \cdot 10^4}{50^2 \times 120} = 26cm$$ 0.5

الإجهاد المماسي :

$$\tau = \frac{3}{2} \times \frac{T_{max}}{b \cdot h} \le \overline{\tau} \Rightarrow b \ge \frac{3 \cdot T_{max}}{2 \cdot h \cdot \overline{\tau}} \Rightarrow b \ge \frac{3 \times 100 \cdot 10^2}{2 \times 50 \times 10} = 30cm$$ 0.5

إذن لكي تتحقق المقاومة للإجهاد الناضمي و المماسي معا نأخذ b=30 cm. 0.5

DZPEN.COM | منصة القلم الجزائري