najah213.com · نجاح 213

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية تيبازة — ثانوية :احمد ولد التركي بواسماعيل

إختبـــــار السداسي الأول — يوم : 28 فيفري 2021

الشعبة: تقني رياضي السنة الثالثة — الأستاذ : مخلوفي كمـال

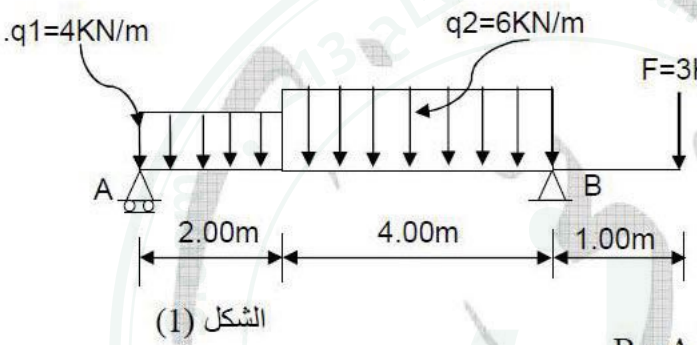
إختبار في مادة :التكنولوجيا (هندسة مدنية) — المدة : 02سا و 15د

I- **الميكانيك التطبيقية:** (09 ن)

نريد دراسة الرافدة المعدنيةAB مقطعها على شكل مجنب IPE و الخاضعة للحمولات المبينة في الشكل الميكانيكي التالي :

المسند A : مسند بسيط

المسند B: مسند مضاعف



الشكل (1)

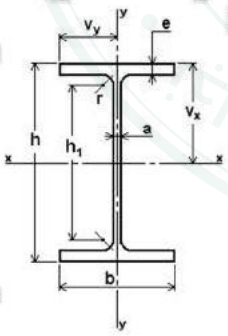
**العمل المطلوب :**

1- أحسب ردود الأفعال عند المسندين A و B.

2- أكتب معادلات الجهد القاطع T و عزم الإنحناء Mf على طول الرافدة.

3- أرسم منحنيات T و Mf. وإستنتج $Mf_{max}$ و $T_{max}$

4- بفرض ان $Mf_{max} = 23.5KN.m$- حدد المجنب ***IPE*** المناسب الذي يقاوم بكل أمان الأحمال المطبقة عليه يعطى $\overline{\sigma} = 1600daN/cm^2$.




| المجنب | معامل المقاومة $W(cm^3)$ | مساحة المقطع $S(cm^2)$ |
|---|---|---|
| *140* | 77.3 | 16.4 |
| *160* | 109 | 20.1 |
| *180* | 146 | 23.9 |
| *200* | 194 | 28.5 |



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

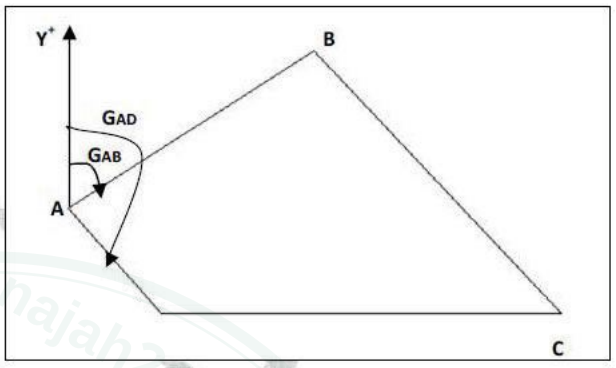
najah213.com · نجاح 213

II- البنـــــــــاء:

**المسألة الثانية : (07 نقاط)**

بغية تحديد مساحة الأرض المخصصة للبناء قامت فرقة طبوغرافية بمسح للأرضية فكانت النتائج كالتالي :




- الإحداثيات القائمة : C(450.00m ;50.00m) A(50.00m ;150.00m) .
- المسافات الأفقية : LAB = 250 m ; LAD=125 m - السموت الإحدائية : GAD=158.888gr GAB=58.888gr

**المطلوب** : - أحسب السمت الإحدائي GAC و الطول LAC.

حساب إحداثيات النقطتين B و D.

حساب مساحة الأرضية المحددة بالمضلع ABCD بطريقة الإحداثيات القائمة.

حساب مساحة الأرضية المحددة بالمضلع ABCD بطريقة الإحداثيات القطبية.

**المسألة الثالثة : (04 نقاط):**

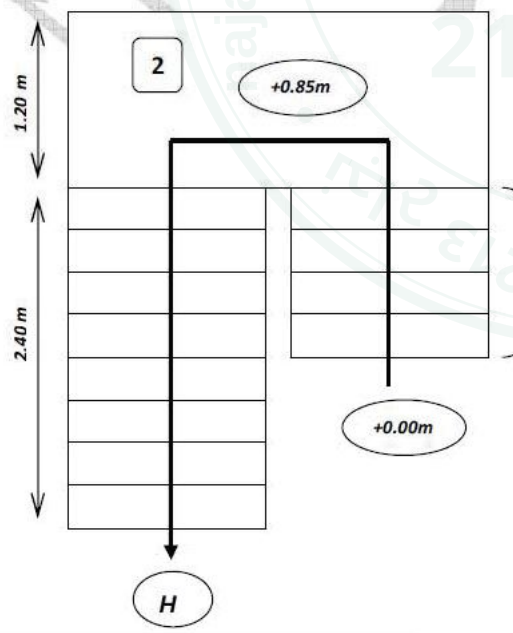
يمثل الشكل المقابل عنصر من المنشأ العلوي :

1- ماذا يمثل هذا العنصر و ما هي أنواعه ؟

2- سم العناصر المرقمة.

2- إعتمادا على الشكل حدد :

- عرض الدرجة (النائمة) $g$ و إرتفاعها (القائمة) $h$
- الإرتفاع الكلي لهذا العنصر (H).




من لم يذق مرارة التعلم ساعة**** ذاق ذل الجهل طول الدهر



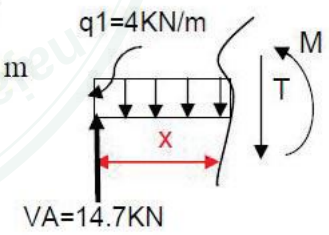
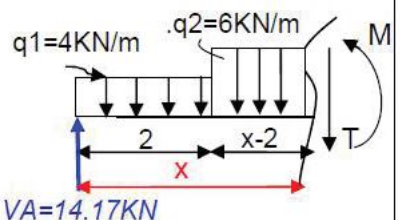
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ثانوية احمد ولد التركي-بواسماعيل — السنة الدراسية 2021/2020

المستوى :السنة الثالثة تقني رياضي — الأستاذ : مخلـوفي كمـال

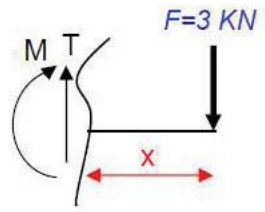
## الإجابة النموذجيـة لإختبار الثلاثي الثاني في التكنولوجيا — هندسة مدنيـة-

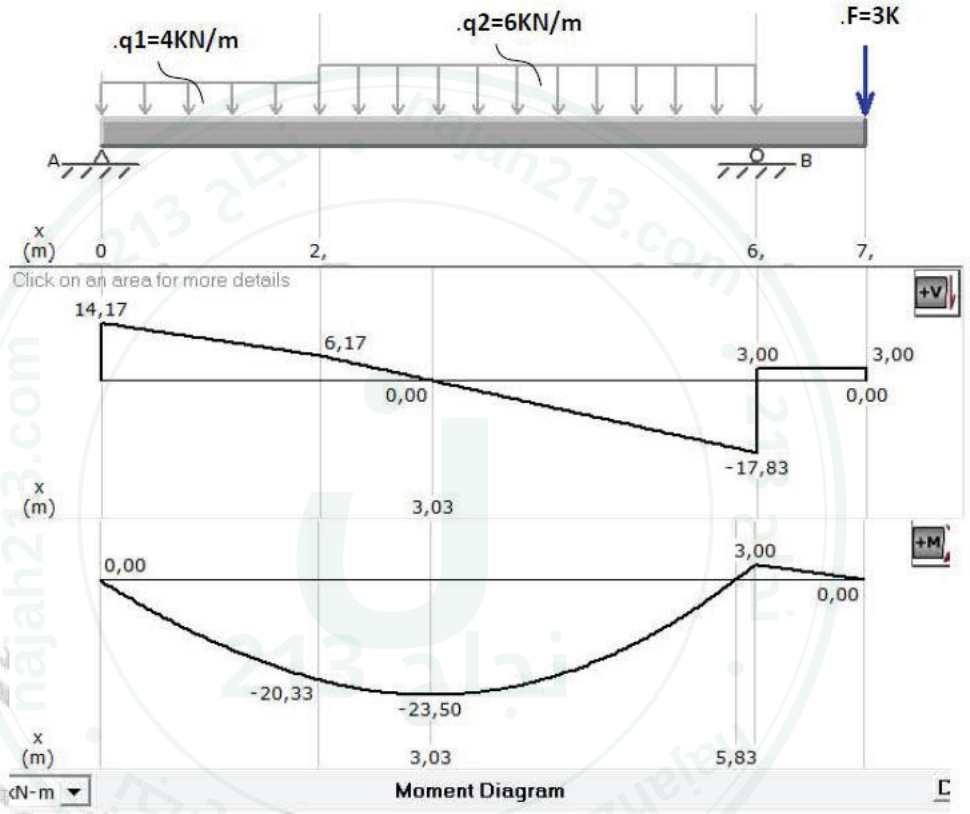
| عناصر الإجـــــــــــابة | العلامـة مجزأة | العلامـة مجمو ع |
|---|---|---|
| **المحور الاول : الميكانيك التطبيقية**<br>المسألة الاولى (09 نقاط ):<br>1- حساب ردود الأفعال : | | |
| $\sum Fx = 0 \Rightarrow H_B = 0.$ | 0.25 | |
| $\sum Fy = 0 \Rightarrow V_A + V_B = 35KN$ | 0.25 | |
| $\sum M_{/A} = 0 \Rightarrow -V_B(6) + 3(7) + 6(4)\cdot(4) + 4(2)\cdot(1) = 0 \Rightarrow V_B = \frac{125}{6} = 20.83KN \Rightarrow V_B = 20.83KN$ | 0.5 | |
| $\sum M_{/B} = 0 \Rightarrow +V_A(6) - 4(2)\cdot(5) - 6(4)\cdot(2) + 3(1) = 0 \Rightarrow V_A = \frac{85}{6} = 14.17KN \Rightarrow V_A = 14.17KN$ | 0.5 | |
| $V_A + V_B = 14.17 + 20.83 = 35KN$ | | 1.5 |
| 2- كتابة معادلات الحهد القاطع T(x) و عزم الإنحناء Mf(x):<br>المقطع الأول : $0 \le x \le 2m$ | | |
| $T(x) = -4x + 14.17 \quad T(0) = 14.17KN \quad T(2) = 6.17KN$ | 0.5 | |
| $M(x) = -2x^2 + 14.17x \quad M(0) = 0 \quad M(2) = 20.34KN.m$ | 0.5 | |
|  | | |
| المقطع الثاني : $2m \le x \le 6m$ | | |
| $T(x) = -6x + 18.17$ | 0.5 | |
| $T(2) = 6.17KN \quad T(6) = -17.83KN$ | | |
| $T(x) = 0 \Rightarrow X = 3.03KN$ | 0.5 | |
|  | | |
| $M(x) = 14.17x - 8(x-1) - 3(x-2)^2 = -3x^2 + 18.17x - 4$ | 0.5 | |
| M=40KN.m | | |
| $M(2) = 20.34KN.m \quad M(6) = -3KN.m \quad M(3.03) = 23.50KN.m$ | 0.5 | |

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

| | | |
|---|---|---|
| 04 | 0.5 | المقطع الثالث : $1m \geq x \geq 0m$ (دراسة من اليمين)<br>$T(x)=3 \quad T(0)=3KN \quad T(1)=3KN$ |
| | 0.5 | $M(x)=-3x \quad M(0)=0 \quad M(1)=-3KN.m$ |
| | 0.75 | 3- رسم منحنيات T(x) و عزم الإنحناء Mf(x): |
| | 0.5 | تحديد Tmax و Mfmax من المنحني : Tmax = 17.83KN و Mfmax = 23.50 KN.m |
| 02 | | 4- التحقق من شرط المقاومة : |
| | 0.5 | شرط المقاومة : $\sigma = \frac{Mf_{max}}{W_{xx}} \leq \overline{\sigma} \Rightarrow Wxx \geq \frac{Mf_{max}}{\overline{\sigma}}$ |
| | 0.5 | $Wxx \geq \frac{Mf_{max}}{\overline{\sigma}} = \frac{23.5 \times 10^4}{1600} = 146.88cm^3$ |
| | 0.5 | من الجدول نختار المجنب IPN200 حيث $Wxx=194cm^3$ |
| 1.5 | | |
| 09 | | |




najah213.com · نجاح 213

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com · نجاح 213

najah213.com · نجاح 213

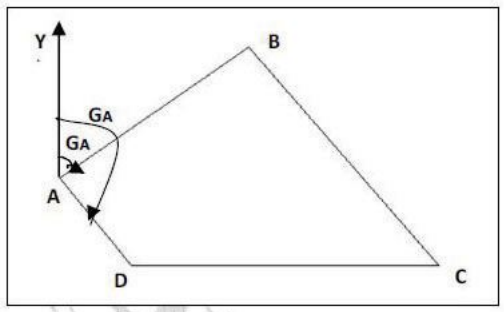
**البنـاء :**

**المسألة الثانية (07 نقاط)**

A(50,00 ; 150 ;00)  C(450,00 ; 50,00)

$L_{AB}$=250 m  $G_{AB}$=58.888 gr.

$L_{AD}$=125m  $G_{AD}$ = 158.888gr




1- حساب السمت الإحداثي $G_{AC}$ و الطول $L_{AC}$ :

- السمت $G_{AC}$ :

.ΔXAC = 450 – 50 = 400m>0

. ΔYAC = 50 – 150 = -100m<0

الربع الثاني $\Rightarrow G_{AC} = 200 - g$

0.25

0.25

$$tg(g) = \left|\frac{\Delta X_{AC}}{\Delta Y_{AC}}\right| = \left|\frac{400}{100}\right| = 4 \Rightarrow g = 84.40gr \Rightarrow \boxed{G_{AC} = 115.60gr}$$

- الطول $L_{AC}$:

2*0.25

$$L_{AC} = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2} = \sqrt{(400)^2 + (-100)^2} = \sqrt{17000} \Rightarrow \boxed{L_{AC} = 412.31m}$$

2*0.25

1.5

2- حساب إحداثيات النقطة B و D :

- النقطة B:

$$X_B = X_A + L_{AB} Sin G_{AB} = 50 + 250 Sin 58.888 = 249.63m$$

2*0.25

$$Y_B = Y_A + L_{AB} Cos G_{AB} = 150 + 250 Cos 58.888 = 300.48m$$

2*0.25

$$\boxed{B(249.63;300.48)} \Leftrightarrow B(250;300)$$

- النقطة D:

$$X_D = X_A + L_{AD} Sin G_{AD} = 50 + 125 Sin 158.888 = 125.24m$$

2*0.25

$$Y_D = Y_A + L_{AD} Cos G_{AD} = 150 + 125 Cos 158.888 = 50.18m$$

2*0.25

$$\boxed{D(125.24;50.18)} \Leftrightarrow B(125;50)$$

2

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

| | | |
|---|---|---|
| | | 3- حساب مساحة الأرضية المحددة بالمضلع ABCD بطريقة الإحداثيات القائمة : |
| | 0.25 | $S=\frac{1}{2}\sum[X_n(Y_{n-1}-Y_{n+1})]$ |
| | | $S=\frac{1}{2}[X_A(Y_D-Y_B)+X_B(Y_A-Y_C)+X_C(Y_B-Y_D)+X_D(Y_C-Y_A)]$ |
| | | $S=\frac{1}{2}[50(50.18-300.48)+249.63(150-50)+450(300.48-50.18)+125.24(50-150)]$ |
| | 0.25*4 | $S=\frac{1}{2}[-12515+24963+112635-12524]$ |
| | 0.5 | $S=\frac{1}{2}(112559)$ **S=56 279.50m²** |
| | | 4- حساب مساحة الأرضية المحددة بالمضلع ABCD بطريقة الإحداثيات القطبية : |
| 02 | 0.25 | $S=\frac{1}{2}\sum[l_n\cdot 1_{n+1}\cdot \mathrm{Sin}(G_{n+1}-G_n)]$ |
| | 0.25 | $S=\frac{1}{2}[l_{AB}\cdot 1_{AC}\cdot Sin(G_{AC}-G_{AB})+l_{AC}\cdot 1_{AD}\cdot Sin(G_{AD}-G_{AC})]$ |
| | | $S=\frac{1}{2}[250\times 412.31\times Sin(115.60-58.888)+412.31\times 125\times Sin(158.888-115.60)]$ |
| | 0.25*2 | $S=\frac{1}{2}[80152.44+32405.86]$ |
| | 0.25*2 | $S=\frac{1}{2}(112558.30)$ **S=56 279.15m²** |
| 1.5 | 0.25 | |
| | | المسألة الثالثة (04 نقاط): دراسة مدرج: |
| 07 | | 1- مدرج مستقيم ذو قلبة واحدة |
| | | أنواعه : |
| | 0.5 | مدرج مستقيم ذو قلبة واحدة — مدرج مستقيم ذو قلبتين متوازيتين — مدرج مستقيم ذو قلبتين متعامدتين — مدرج مستقيم ذو ثلاث قلبات. |
| | 01 | 2- (1) قلبة (2) فاصل إرتياح |
| | | 3- تحديد عرض الدرجة (g) : من الرسم نجد : $g=\frac{240}{8}=30cm$ |
| | 0.5 | - إرتفاع القائمة (h) : |
| | 0.5 | من الشكل : في القلبة الاولى يوجد 05 درجات أي 05 قائمات و عليه : |
| | | $n=\frac{H}{h}=\frac{0.85-0.00}{5}=0.17m=17cm$ |
| | 0.5 | 4- *تحديد الإرتفاع الكلي:* |
| | | H= n x h = (5 x 17) +(9x17)=14 x 17=238cm = 2.38m |
| 04 | 01 | |
| 20 | | |

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com