najah213.com · نجاح 213

وزارة التربيـــــة الوطنيـــــة

ثانوية: عيسى حميطوش-برج بوعريريج-
الفرض الثاني الثلاثي الأول

الشعبة: تقني رياضي
18 نوفمـــبر 2018

فرض في مادة التكنولوجيا (هندسة مدنية)

المـــدة: 02 ساعـــة

تنبيه : اقرأ السؤال جيدا وفكر قبل ان تجيب واعلم أن فهم السؤال نصف الجواب والبلاغة في العلوم التقنية تعني البساطة في طرح الافكار و المعلومات.

أسئلة الميكانيك المطبقة :

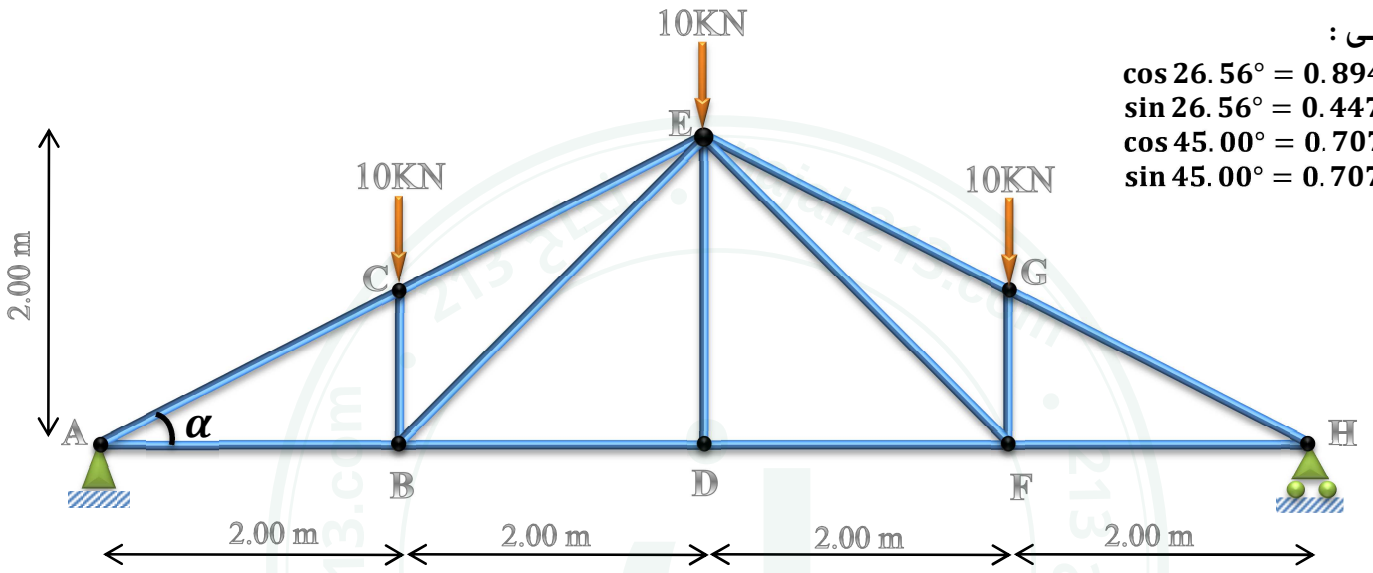
المسألة الأول: (08 نقاط)

ليكن لديك النظام المثلثي المحمّل بمجموعة من القوى كما هو موضح بالشكل .

A : مسند مزدوج. H : مسند بسيط.

يعطـــى :

$\cos 26.56° = 0.8944$
$\sin 26.56° = 0.4471$
$\cos 45.00° = 0.7071$
$\sin 45.00° = 0.7071$



العمل المطلوب :

1- تحقق من أن النظام محدد سكونيا .

2- احسب ردود الأفعال في المسندين A وH.

3- تحقق من أن : $\alpha = 26.56°$

4- باستخدام الطريقة التحليلية (طريقة العقد) احسب الجهود الداخلية في القضبان التالية:
(AB ; AC ; BC ; BE ; BD ; CE ; ED) مبينا طبيعتها .

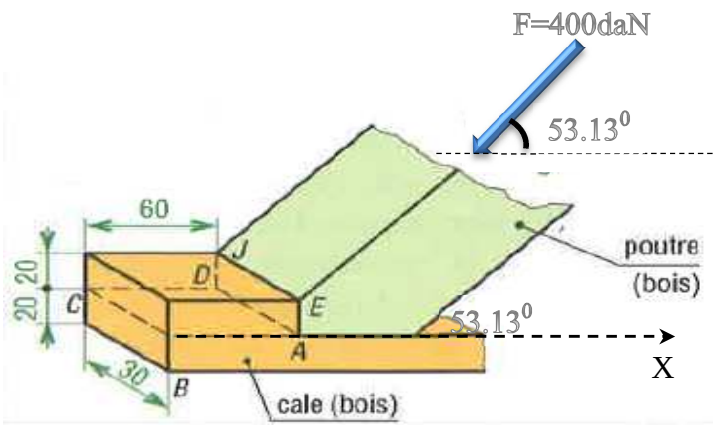
5- استنتج قيمة التحريضات في بقية قضبان النظام المثلثي وكذا طبيعتها في جدول بدون حسابات . علل استنتاجك .

6- استنتج القضيب الأكثر تحميلا ثم احسب مساحة المقطع اللازم اذا علمت أن الاجهاد الحدي المسموح به هو : $\bar{\sigma} = 1600daN/cm^2$.

المسألة الثانية (04 نقاط) :

رافدة من الخشب خاضعة لحمولة قدرها F=400 daN مسندة على مسند ثابت قوى الاحتكاك عليه مهملة كما هو موضح في الشكل المقابل .

ملاحظة:
أبعاد القطعة الخشبية معطاة بوحدة (mm)



www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

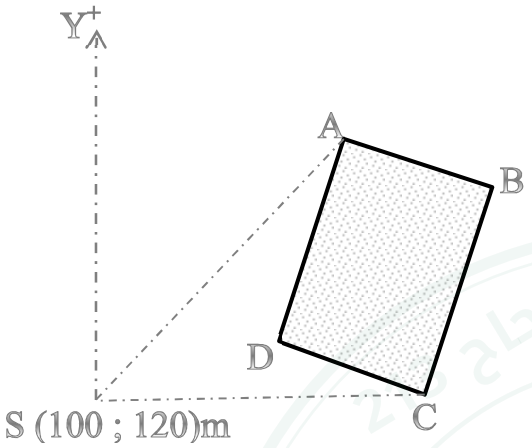
العمل المطلوب:

1-اوجد قيمة Fx مركبة القوة F على المحور X.
2- ما نوع التحريض الناتج من الرافدة على المسند في المقطع ABCD ثم المقطع ADJE . علل اجابتك.
3- تحقق ان الاجهاد الناتج من الرافدة على المسند في المقطع ABCD هو : 1.33 Mpa .
4- تحقق ان الاجهاد الناتج من الرافدة على المسند في المقطع ADJE هو : 4 Mpa.

أسئلة البناء:

التمرين الأول (06 نقاط):

لتكن لديك القطعة الأرضية المبينة في الشكل المقابل والمعرفة باحداثياتها القطبية المبينة في الجدول أدناه .



المحطة	النقاط	المسافات الأفقية (m)	السمت الاحداثي ($grad$)
S	A	151.85	61.00
	B	187.24	79.36
	C	141.06	105.12
	D	088.87	88.24

العمل المطلوب :

1- احسب احداثيات النقطة A و النقطة B .
2- احسب طول الضلع AB .
3- باستخدام الاحداثيات القطبية احسب مساحة القطعة $ABCD$.

التمرين الثاني (02 نقطة):

1- ما الفرق بين فاصل التمدد وفاصل الانقطاع.
2- صنف الروافد حسب وضعيتها.

حظ سعيد

www.dzexams.com
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ثانوية : عيسى حميطوش.
بـــــــرج بوعريريـــــج .

المـادة هندسة مدنية
المستـــوى : سنة ثالثة
الموسم : 2018 /2019

الاجابة النموذجية للفرض الثاني الفصل الأول

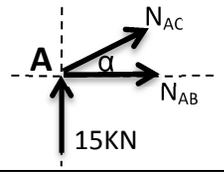
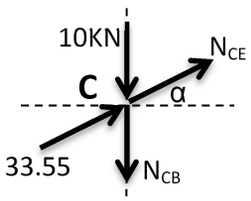
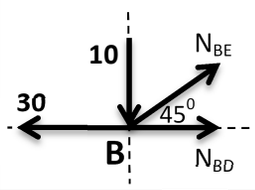
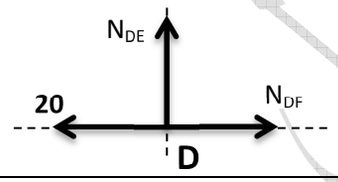
حل التمرين الأول : 08 نقاط

التحقق من طبيعة النظام : لدينا : n= 16 و b=13 ومنه 2n-b=3 وعليه فالنظام محدد ومقرر سكونيا. (0.50)

2- حساب ردود الأفعال : Ax=0 KN (0.50) Ay=Hy=15KN (0.50)

3- حساب قيمة الزاوية α : لدينا : $\tan\alpha = \frac{2}{4} = 0.5$ وعليه : $\alpha = 26.56°$ (0.50)

4- حساب الجهود الداخلية في القضبان (AB ; AC ; BC ; BE ; BD ; CE ; ED) مبينا طبيعتها. (3.50)

العقدة	شكل العقدة	$\sum F_{/X} = 0$	$\sum F_{/Y} = 0$	الجهد و الطبيعة
A	$\cos\alpha = 0.8944$ $\sin\alpha = 0.4471$ 	$N_{AB} + N_{AC}.cos\alpha = 0$ $N_{AB} = 30\ KN$	$15 + N_{AC}.sin\alpha = 0$ $N_{AC} = -33.55\ KN$	$N_{AC} = 33.55\ KN$ (انضغاط) $N_{AB} = 30\ KN$ (شـــد)
C	$\cos\alpha = 0.8944$ $\sin\alpha = 0.4471$ 	$N_{CA}.cos\alpha + N_{CE}.cos\alpha = 0$ $N_{CE} = -33.55\ KN$	$-10 - N_{CB} + N_{CA}sin\alpha + N_{CE}.sin\alpha = 0$ $N_{CB} = -10\ KN$	$N_{CE} = 33.55\ KN$ (انضغاط) $N_{CB} = 10\ KN$ (انضغاط)
B	$\cos 45° = 0.7071$ $\sin 45° = 0.7071$ 	$-30 + N_{BD} + N_{BE}.cos45 = 0$ $N_{BD} = 20\ KN$	$-10 + N_{BE}.sin45 = 0$ $N_{BE} = 14.14\ KN$	$N_{BD} = 20\ KN$ (شـــد) $N_{BE} = 14.14\ KN$ (شد)
D		$-20 + N_{DF} = 0$ $N_{DF} = 20KN$	$N_{DE} = 0\ KN$	$N_{DE} = 0\ KN$ (تركيبي)

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

5- النظام المثلثي **متناظر هندسيا وميكانيكيا** وعليه يمكن استنتاج الجهود الداخلية في بقية القضبان بما أننا وجدنا كافة الجهود في الجزء الأيمن. و النتائج مبينة في الجدول أدناه. (1.0)

الطبيعة	الجهد(KN)	اسم القضيب
شد	30.00	AB=HF
انضغاط	33.55	AC=HG
انضغاط	10.00	CB=GF
شد	14.14	BE=FE
شد	20.00	DB=DF[
انضغاط	33.55	CE=GE
تركيبي	00.00	DE

6- *- **القضيب الأكثر تحميلا** هو القضيب AC بجهد داخلي قدره : **33.55KN** . (1.0)

*- حساب مساحة مقطع القضيب الكافي : $S \geq \frac{N_{AC}}{\bar{\sigma}} = \frac{3355}{1600} = \mathbf{2.08cm^2}$

حل التمرين الثاني (04 نقاط):

1- حساب مركبة F الافقية :

$F_x = F.cos53.13 = \mathbf{240daN}$ (1.0)

2-تحديد نوعية التحريض مع التعليل :

- لدينا القوة F_X **ناظمية** على المقطع ADJE **باتجاه الداخل** وعليه فالتحريض هنا تحريض **انضغاط** . وفي نفس الوقت القوة F_X **مماسية** على المقطع ABCD ومنه فالتحريض الناتج هو **تحريض قص** . (1.0)

3- التحقق ان الاجهاد الناتج من الرافدة على المسند في المقطع ABCD هو : 1.33 Mpa :

لدينا : $\boldsymbol{\tau = \frac{F_x}{S_S} = \frac{2400}{60*30} = 1.33\ Mpa}$ وعليه قيمة الاجهاد صحيحة . (1.0)

4- تحقق ان الاجهاد الناتج من الرافدة على المسند في المقطع ADJE هو : 4 Mpa:

لدينا : $\boldsymbol{\sigma = \frac{F_x}{S_C} = \frac{2400}{20*30} = 4\ Mpa}$ وعليه قيمة الاجهاد صحيحة . (1.0)

أسئلة البناء :

حل التمرين الأول (06نقاط):

1- حساب احداثيات النقطة A : لدينا :

$$\begin{cases}\Delta x_{SA} = x_S - x_A \\ \Delta y_{SA} = y_S - y_A\end{cases}$$ (0.50)

و لدينا :

$$\begin{cases}\Delta x_{SA} = SA.sinG_{SA} = 151.85 * sin61 = \mathbf{124.24\ m} \\ \Delta y_{SA} = SA.\cos G_{SA} = 151.85 * cos61 = \mathbf{087.31\ m}\end{cases}$$ (0.50)

و عليه :

$$\begin{cases}x_A = x_S + \Delta x_{SA} = 100 + 124.24 = \mathbf{224.24\ m} \\ y_A = y_S + \Delta y_{SA} = 120 + 87.31 = \mathbf{207.31\ m}\end{cases}$$ (0.50)

*- **حساب احداثيات النقطة B** لدينا :

$$\begin{cases}\Delta x_{SB} = x_S - x_B \\ \Delta y_{SB} = y_S - y_B\end{cases}$$ (0.50)

و لدينا :

$$\begin{cases}\Delta x_{SB} = SB.sinG_{SB} = 187.24 * sin79.36 = \mathbf{177.49\ m} \\ \Delta y_{SB} = SB.\cos G_{SB} = 187.24 * cos79.36 = \mathbf{059.65\ m}\end{cases}$$ (0.50)

و عليه :

$$\begin{cases}x_B = x_S + \Delta x_{SB} = 100 + 177.49 = \mathbf{277.49\ m} \\ y_B = y_S + \Delta y_{SB} = 120 + 59.65 = \mathbf{179.65\ m}\end{cases}$$ (0.50)

حساب الطول AB : لدينا :

$$\begin{cases}\Delta x_{AB} = x_B - x_A = 277.49 - 224.24 = \mathbf{53.25m} \\ \Delta y_{AB} = y_B - y_A = 179.65 - 207.31 = \mathbf{-27.66m}\end{cases}$$ (0.50)

$$AB = \sqrt{\Delta x_{AB}{}^2 + \Delta_{Y\,AB}{}^2} = \sqrt{(53.25)^2 + (27.66)^2} = \mathbf{60\ m}$$ (0.50)

3-حساب مساحة القطعة *ABCD* بالاحداثيات القطبية:

$$\boldsymbol{S = \frac{1}{2}\sum l_n . l_{n+1} \sin(G_{n+1} - G_n)}$$ (0.50)

$$S = \frac{1}{2}\,[SA.SB\sin(G_{SB} - G_{SA}) + SB.SC\sin(G_{SC} - G_{SB}) + SC.SD\sin(G_{SD} - G_{SC}) + SD.SA\sin(G_{SA} - G_{SD})]$$ (0.50)

$$S = \frac{1}{2}\,[15.85 * 187.24\sin(79.36 - 61) + 187.24 * 141.06\sin(105.12 - 79.36) + 141.06 * 88.87\sin(88.24 - 105.12) + 88.87.15.85\sin(61 - 88.24)]$$

$$\mathbf{S = 4800\ m^2}$$ (0.50)

حل التمرين الثاني (02 نقطة):

1- الفرق بين فاصل التمدد وفاصل الانقطاع :

* -**فاصل الانقطاع:** يمتد حتى الاساسات ويستعمل في حالة منشأين مقامين على تربة تأسيس مختلفة الخصائص او في حالة منشأين متجاورين مختلفين في الأهمية. (0.50)

*- **فاصل التمدد:** يستعمل في البنيات الطويلة ولا يصل إلى الأساسات. (0.50)

2- تصنف الروافد حسب وضعيتها إلى: * روافد رئيسة (0.50) *- روافد ثانوية . (0.50)

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com