الجمهوريـــــــــة الجزائريـــــــــة الديمقراطيـــــــــة الشعبيـــــــــة

تصحيح الاختبار الفصل الأول في مادة التكنولوجيا

القســـــــم: 3ت ر

I / البنـــــــــاء : 06ن

التنقيط	محتـــــــــوى التصحيح

1- ذكر العناصر المرقمة و دور كل عنصر :

الترقيم	التسميـــــــــة	دور العنصر	
01	طبقة مضادة للرطوبة	منع نفوذ البخار الأتي من داخل البناية إلى الطبقات العلوية	0.25
02	تشكيل الميل	السماح بسيلان وتصريف مياه الأمطار	0.25
03	العازل الحراري	عزل الحراري و الرطوبة المرور إلي داخل البناية	0.25
04	طبقة الكاتمية	منع نفاديه المياه و الرطوبة نحو داخل البناية	0.25
05	حماية الكاتمية	حماية طبقة الكاتمية من المؤثرات الخارجية	0.25

02.5ن

2 – يتكون هيكل الغماء من عناصر أساسية و هي :
الهيكل الثلاثي ـ حاملات الروافد ـ روافد السقف ـ الشرائح ـ الغطاء.
0.25 0.25 0.25 0.25 0.25

1.25ن

3 ـ ضع صحيح أو خطأ .
* الأعمدة عناصر حاملة أفقيـة (خطأ)0.25
* المادة المستعملة في المدارج هي الهياكل المعدنية (صحيح)0.25
* القلبة هي عنصر حامل فقط (خطأ) 0.25
* روافد السقف هي عناصر حاملة (صحيح) 0.25
* في عملية تصميم المدارج نستعمل العلاقة (خطأ) 0.25

1.25ن

4 ـ مدرج مستقيم ذات n = 20 درجة , ارتفاع الطابق H = 3.60m

$h = H/n = 360/20 =$ 18 cm 0.50

$2h + g = 64\ cm \rightarrow g = 64 - 2 \times 18 =$ 28 cm 0.50

01ن

II / الميكانيك المطبقـة : 14ن

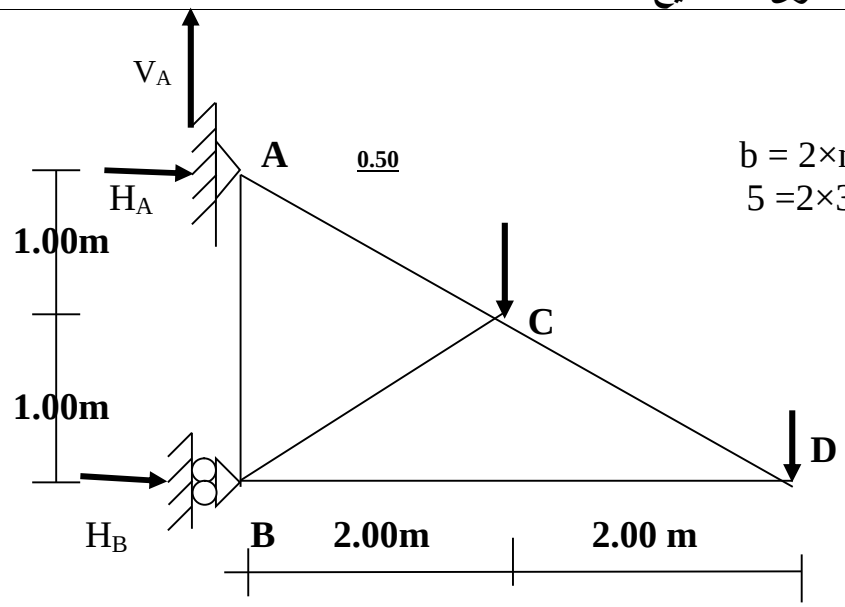
التنقيط	محتـــــــــوى التصحيح

1 – التأكد من طبيعة النظام :

$b = 2\times n - 3$ b=5 n=3

$5 = 2\times 3 - 3 \rightarrow 5 = 5$

ومنه النظام محدد سكونيا 0.50



01ن

التنقيط	محتـــــــــــــوى التصحيح

2 / - حساب ردود الأفعال :
تطبيق مبدئي علم السكون

0.25

$\sum F/_X = o \rightarrow H_A + H_B = 0$ **0.25**

$\sum F/_Y = 0 \rightarrow V_A - F_1 - F_2 = 0 \rightarrow V_A - 15 - 7.5 = 0$ $\boxed{V_A = 22.50\ t}$ **0.25**

2.25ن

$\sum \mathbf{M}(F)/_A = 0 \rightarrow - H_B \times 2.00 + F_1 \times 2 + F_2 \times 4 = 0$ **0.25**

$H_B = (F_1 \times 2 + F_2 \times 4)/2 = \boxed{30\ t}$ **0.25**

$\sum M(F)/ = 0 \rightarrow H_A \times 2 + F_1 \times 2 + F_2 \times 4 = 0$ **0.25**

$H_A = (F_1 \times 2 + F_2 \times 4)/2 = \boxed{-30\ t}$ **0.25**

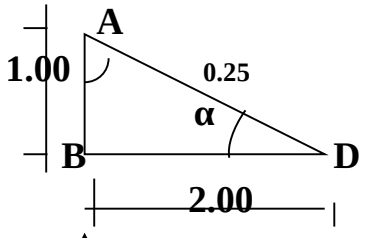
التحقيق :

$\sum F/_X = 0 \quad H_A + H_B = 0$ **0.25**

$-30 + 30 = 0 \rightarrow 0 = 0$ **0.25**

و منه الحلول صحيحة

3 / - حساب الجهـود الداخلية في القضبان و تعيين طبيعتها :

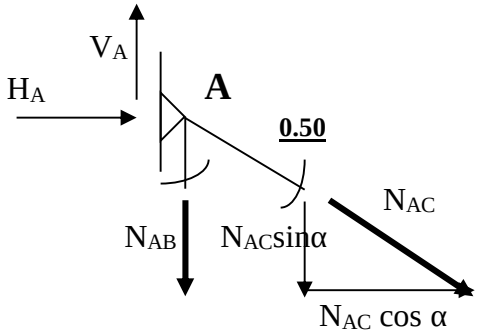


$AD = \sqrt{(2)^2 + (4)^2} = 4.47\ m$

$\sin \alpha = 2/4.47 = 0.447$ **0.25**

$\cos \alpha = 4/4.47 = 0.894$ **0.25**

عـزل العقـدة :



0.25

$\sum F/_X = 0 \rightarrow H_A + N_{AC} \cos\alpha = 0$ .....(1)

$\sum F/_Y = 0 \rightarrow V_A - N_{AB} - N_{AC} \sin\alpha = 0$ .....(2)

0.25

6.25ن

من المعادلة (1) نجد أن :

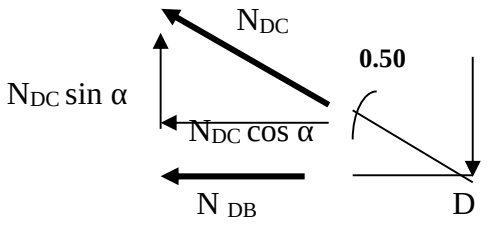
$N_{AC} = - H_A / \cos\alpha = - (-30) / 0.894 = \boxed{33.56\ t}$ **0.25**

و هي قوة شد

بالتعويض في المعادلة (2) نجد : $N_{AB} = V_A - N_{AC} \sin\alpha = 22.5 - (33.55)(0.447) = \boxed{7.50t}$ **0.25**

وهي قوة شـد

عزل العقدة :



0.25

$\sum F/_X = 0 \rightarrow - N_{DC} \cos\alpha - N_{DB} = 0$ .....(1)

$\sum F/_Y = 0 \rightarrow N_{DC} \sin\alpha - F_2 = 0$ .....(2)

0.25

من المعادلة (2) نجد :

$N_{DC} = F_2 / \sin\alpha = 7.50 / 0.447 = \boxed{16.78\ t}$ **0.25**

وهي قـوة شـد

بالتعويض في المعادلة (1) نجد :

$N_{DB} = - N_{DC} \cos\alpha = (-16.78)(0.894) = \boxed{-15\ t}$ **0.25**

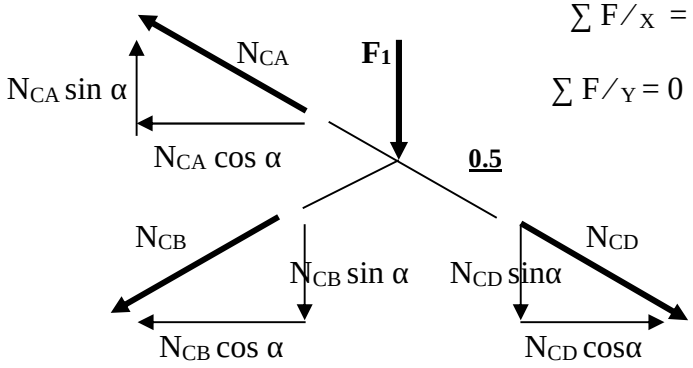
وهي قـوة انضغـاط

التنقيـط	محتـــــــــــــــوى التصحيح

عزل العقـدة : **0.25**

$\sum F/_X = 0 \rightarrow N_{CD}\cos\alpha - N_{CA}\cos\alpha - N_{CB}\cos\alpha = 0$ **..(1)**

$\sum F/_Y = 0 \rightarrow -N_{CD}\sin\alpha - N_{CB}\sin\alpha + N_{CA}\sin\alpha - F_1 \ldots(2)$ **0.25**



0.5

من المعادلة (1) نجد :

$N_{CB} = N_{CD} - N_{CA}$

0.25

$N_{CB} = 16.78 - 33.56 =$ **- 16.78 t**

تدويـــن النتائـــج في جـدول :

القضـــيب	ـــــد (t)	نوع الجهـــد	
A – B	7.50	شـــــد	**0.25**
A -- C	33.56	شـــــد	**0.25**
B – C	16.78	انضغـــط	**0.25**
B – D	15	شـــــد	**0.25**
C -- D	16.78	انضغـــط	**0.25**

4 / - حساب مساحة القضيب الأكثر تحميلا علما أن $\bar{\sigma} = 16\ KN/cm^2$

القضيب الأكثر تحميلا هو AC بقوة شد $N_{AC} = 33.56\ t$

0.5ن

حسب شرط المقاومة : **0.25**

$\sigma = N_{AC}/S_{AC} \leq \bar{\sigma} \rightarrow S_{AC} \geq N_{AC}/\bar{\sigma} = (33.56 \times 10)/16 =$ **20.96 cm^2** **0.25**

5 / - استخراج من الجدول المجنب المناسب للقضبان CD و BD علما أن $\bar{\sigma} = 16\ KN/cm^2$

بالنسبة للقضيب CD

0.25 $N_{CD}/2\times S_{CD} \leq \bar{\sigma} \rightarrow S_{CD} \geq N_{CD}/2\times\bar{\sigma} = (16.78 \times 10)/(2\times 16) =$ **5.24 cm^2**

ومنه نختار القضيب (60 * 60 * 6) من الجدول ذات مساحة $6.91cm^2$ **0.25**

01ن

بالنسبة للقضيب BD **0.25**

$N_{BD}/2\times S_{BD} \leq \bar{\sigma} \rightarrow S_{BD} \geq N_{BD}/2\times\bar{\sigma} = (15 \times 10)/(2\times 16) =$ **4.68 cm^2**

ومنه نختار القضيب (5*50*50) من الجدول ذات مساحة $4.80\ cm^2$ **0.25**

6 / - اذا كان نوع المجنب في القضيب AC هو (8*80*80)

التحقق من شرط المقاومة :

لدينا $N_{AC}=33.56t$ $S_{AC}=2\times 12.16=24.32cm^2$ $\bar{\sigma} = 16KN/cm^2$

0.25

$\sigma = N_{AC}/S_{AC} = 33.56/24.32 = 13.79\ KN/cm^2 \leq \bar{\sigma}$ **0.25**

ومنه شرط المقاومة محقق

التنقيط	محتـــــــــــــــوى التصحيح

حساب قيمة التشوه ΔL ونسبة التشوه ε

حسب قانون هوك لدينا :

01.5ن

$N_{AC} / S_{AC} = E \times \Delta L / L_{AC} \rightarrow \Delta L = N_{AC} \times L_{AC} / E \times S_{AC}$ **0.25**

$N_{AC} = 33.56$ t $\quad L_{AC} = \sqrt{(1)^2 + (2)^2} = 2.24$ m

$E = 2 \times 10^4$ KN /cm^2 $\quad S_{AC} = 2 \times 12.16 = 24.32$ cm^2 **0.25**

$\Delta L = (33.56 \times 10)(2.24 \times 10^3) / (2 \times 10^4)(24.32) =$ **1.54 mm** **0.25**

$\varepsilon = \Delta L_{AC} / L_{AC} = 1.54 / 2.24 \times 10^3 = 0.687 \times 10^{-3} =$ **0.687 ‰** **0.25**

7 / - اذا كان القضيب B Ď موصول بأربعة (4) براغي ذات قطر 14 m m في مستوى قص واحد علما أن

$\overline{\tau} = 10$ KN / cm^2

التحقق من شرط المقاومة .

$\tau = T_{AB} / 4 \times S_{AB} = T_{AB} / \frac{4 \times \prod D^2}{4}$

01.5ن

$\tau = (15 \times 10) / 3.14 (1.4)^2 =$ **24.37 KN / cm^2** **0.25**

$\tau \leq \overline{\tau}$ ومنه شرط المقاومة غير محقق **0.25**

الحل المقترح هو الزيادة في عدد البراغي أو في مساحة مقطعها **0.25**

ـ حساب عدد البراغي اللازمة لذلك :
حسب شرط المقاومة

$\tau = T_{AB} / n\, S_{AB} \leq \overline{\tau} \rightarrow n \geq T_{AB} / S_{AB}\, \overline{\tau}$ **0.25**

$n \geq (15 \times 10) / 3.14 \times \frac{(1.4)^2}{4} \times 10 =$ **9.75** **0.25**

ومنه نختار عدد البراغي **n = 10**