

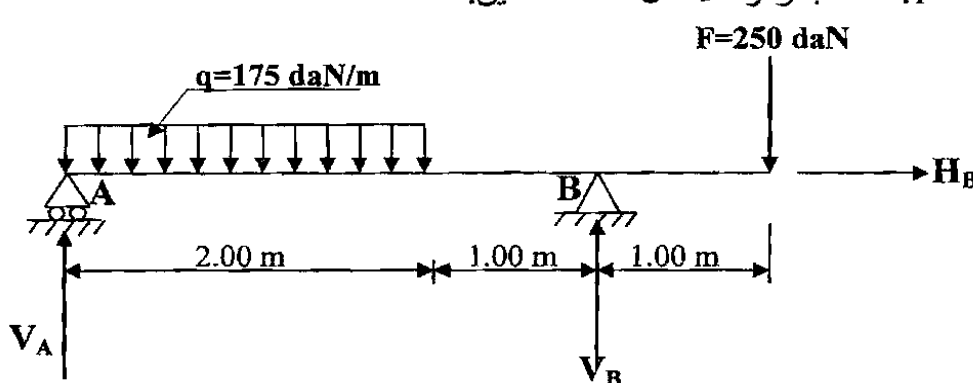
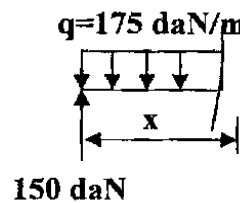
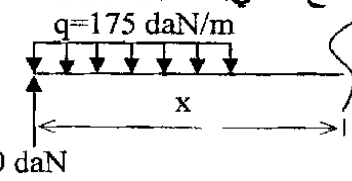
الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

دورة: 2010

المدة : 04 ساعات ونصف

الإجابة النموذجية لموضوع مقترح لامتحان : شهادة البكالوريا

اختبار في مادة: التكنولوجيا هندسة مدنية الشعبة : تقني رياضي

العلامة	مجزأة	عناصر الإجابة	محاور الموضوع
		المسألة الأولى: 1. حساب ردود الأفعال عند المسندين:  $\Sigma F/x = 0 \Rightarrow H_B = 0 \dots\dots\dots(01)$ $\Sigma F/Y = 0 \Rightarrow V_A + V_B - 350 - 250 = 0$ $\Rightarrow V_A + V_B = 600 \text{ daN} \dots\dots\dots(02)$ $\Sigma M / B = 0 \Rightarrow (V_A \times 3) - (350 \times 2) + (250 \times 1) = 0$ $\Rightarrow V_A \times 3 = 450$ $\Rightarrow V_A = 150 \text{ daN} \dots\dots\dots(03)$ $\Sigma M / A = 0 \Rightarrow -(V_B \times 3) + (350 \times 1) + (250 \times 4) = 0$ $\Rightarrow V_B \times 3 = 1350$ $\Rightarrow V_B = 450 \text{ daN} \dots\dots\dots(04)$ التحقيق: في (02) نجد: $V_A + V_B = 600$ $150 + 450 = 600$ محققة 2. حساب معادلات التوازن: المقطع الأول: $0 \leq x \leq 2$  $T(x) = 150 - 175x$ $T(0) = + 150 \text{ daN}$ $T(2) = - 200 \text{ daN}$ هناك عزم انحناء أعظمي $M_f(x) = 150x - 87.5x^2$ $M_f(0) = 0$ $M_f(2) = +300 - 350 = - 50 \text{ daN.m}$ المقطع الثاني: $2 \leq x \leq 3$  $T(x) = 150 - 350 = -200 \text{ daN}$ $M_f(x) = 150(x) - 350(x-1)$ $M_f(2) = -50 \text{ daN.m}$ $M_f(3) = +450 - 700 = - 250 \text{ daN.m}$	

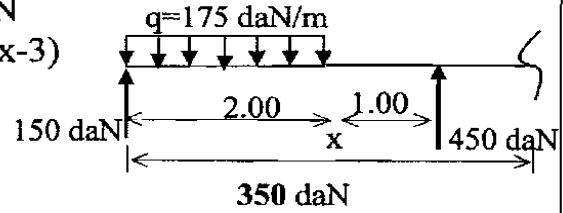
المقطع الثالث: $3 \leq x \leq 4$

$$T(x) = 150 - 350 + 450 = +250 \text{ daN}$$

$$M_f(x) = 150(x) - 350(x-1) + 450(x-3)$$

$$M_f(3) = -250 \text{ daN.m}$$

$$M_f(4) = +600 - 1050 + 450 = 0$$



3. استنتاج عزم الانحناء الأعظمي:

$$T(x) = 150 - 175x = 0 \Rightarrow x = 0.857 \text{ m}$$

$$M_f(x) = 150x - 87.5x^2$$

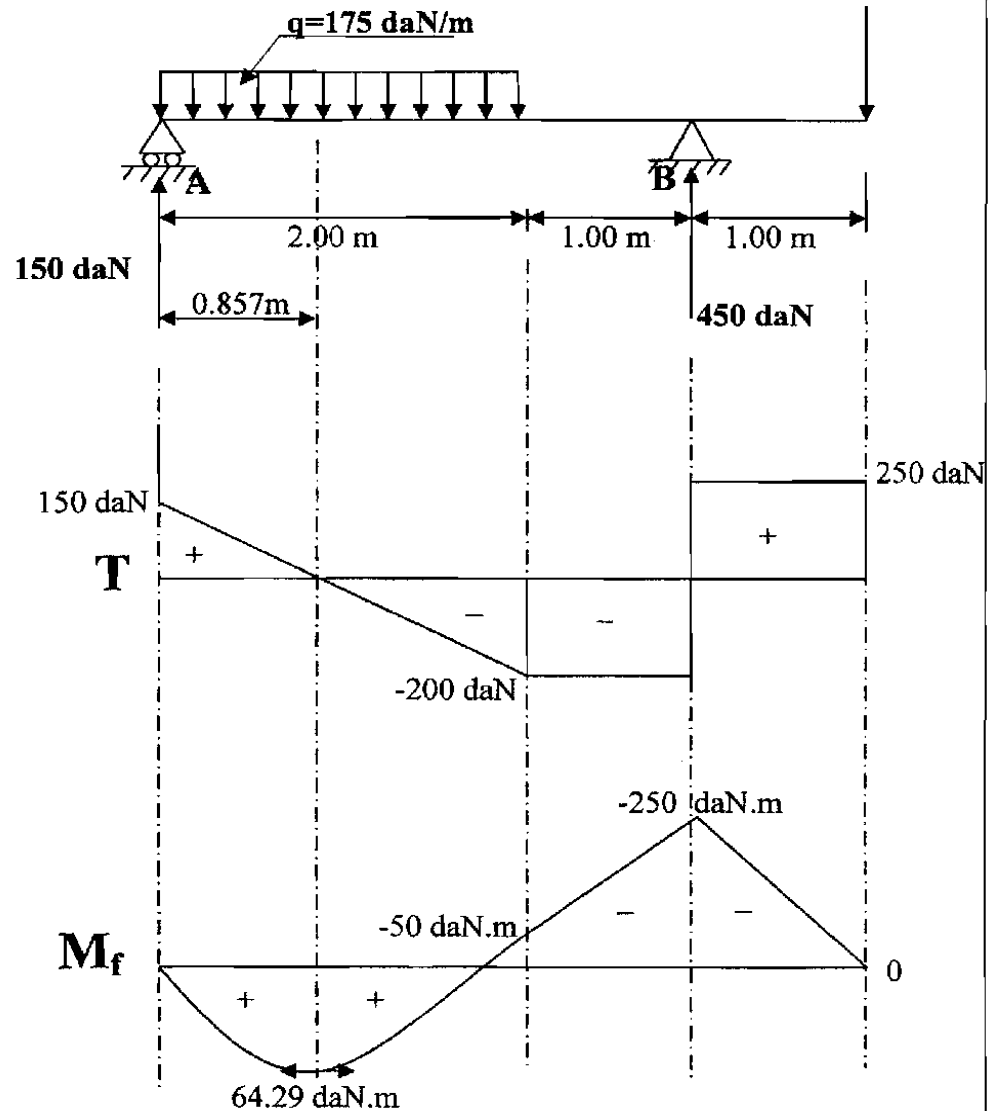
$$M_f(0.857) = 150(0.857) - 87.5(0.857)^2$$

$$M_f(0.857) = 128.55 - 64.26 = 64.29 \text{ daN.m}$$

$$M_{fmax} = 64.29 \text{ daN.m}$$

4. رسم المنحنيات:

$$F = 250 \text{ daN}$$



0,75

0,75

08

223

صفحة 2 من 5

الجديد و الحصري فقط على موقع الأستاذ Lotphilosophie

sites.google.com/site/lotphilosophie

المسألة الثانية:

1. حساب تسليح مقطع الشد:

$$A_s = \max(A_u; A_{ser})$$

• الدراسة في الحالة: ELU

0,5 $f_{su} = \frac{f_e}{\gamma_s} = \frac{400}{1.15} = 348 \text{ Mpa}$

0,5 $A_u = \frac{N_u}{f_{su}} = \frac{0.43}{348} \times 10^4 = 12.36 \text{ cm}^2$

• الدراسة في الحالة: ELS

$$\bar{\sigma}_s = \min(1/2 f_e ; 90 \sqrt{\eta \cdot f_{t28}})$$

$$1/2 f_e = 0.5 \times 400 = 200 \text{ Mpa}$$

$$f_{t28} = 0.6 + 0.06 \times 30 = 2.4 \text{ mpa}$$

$$90 \sqrt{\eta \cdot f_{t28}} = 90 \sqrt{1.6 \times 2.4} = 176.36 \text{ Mpa}$$

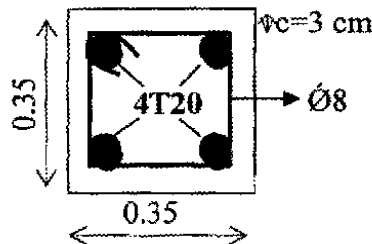
01 $\bar{\sigma}_s = \min(200 ; 176.36) = 176.36 \text{ Mpa}$

0,5 $A_{ser} = \frac{N_{ser}}{\bar{\sigma}_s} = \frac{0.20}{176.36} \times 10^4 = 11.34 \text{ cm}^2$

$$A_s = \max(A_u ; A_{ser}) = \max(12.36 ; 11.34)$$

01 $A_s = 12.36 \text{ cm}^2 \dots\dots\dots (4T20) = 12.56 \text{ cm}^2$

• رسم التسليح:



2. التحقق من شرط عدم الهشاشة:

$$A_s \times f_e \geq B \times f_{t28}$$

$$12.56 \times 400 \geq 1225 \times 2.4$$

$$5024 \geq 2940 \quad \text{محققة}$$

المسألة الثالثة:
1. إيجاد الأبعاد الناقصة

$$P_1 = 304 \text{ m}$$

$$P_4 = 302 \text{ m}$$

$$P = (P_1 - P_4)/100 = 0.02$$

$$P_2 = p_1 - (40 \times 0.02) = 304 - 0.8 = 303.20 \text{ m}$$

$$P_3 = p_1 - (70 \times 0.02) = 304 - 1.4 = 302.60 \text{ m}$$

$$P_4 = 302 \text{ m}$$

$$P_6 = 301 \text{ m}$$

$$P = (P_4 - P_6)/100 = 0.01$$

$$P_5 = p_4 - (40 \times 0.01) = 302 - 0.4 = 301.60 \text{ m}$$

2. المظاهر الوهمية:

$$P_{f1} = ?$$

$$X_1 = \frac{1.4 \times 30}{2.4} = 17.5 \text{ m}$$

$$X_2 = \frac{1 \times 30}{2.4} = 12.5 \text{ m}$$

$$P_{f2} = ?$$

$$X_1 = \frac{1 \times 40}{1.4} = 28.57 \text{ m}$$

$$X_2 = \frac{0.4 \times 40}{1.4} = 11.43 \text{ m}$$

المسألة الرابعة:

❖ تعريف الغماء:

❖ هو مجموعة من العناصر التي تشمل الجزء العلوي المعد لتغطية البنيات وتشمل التغطية والهيكل الثلاثي.

❖ عناصر الغماء:

- الهيكل الثلاثي.
- حاملات الروافد
- دعائم السقف
- الشرائح

04

01

0.5

0.5

0.5

0.5

03

226

1/100
1/1000

خط المشروع

منسوب مستوي المقارنة 300.00 m	1	2	3	4	5	6	1,5
أرقام المظاهر							
منسوب نقاط خط التربة الطبيعية (m)	304.00	303.20	302.60	301.00	302.00	303.00	0,25
منسوب نقاط خط المشروع (m)	304.00	303.20	302.60	302.00	301.60	301.00	01
المسافات الجزئية (m)	40.00	30.00	30.00	40.00	40.00	60.00	0,25
المسافات المتراكمة (الكثية) (m)	00.00	40.00	70.00	100.00	140.00	200.00	0,5
الميل	0.02 100.00 m			0.01 100.00 m			0,5

خط الأرض الطبيعية

P_f 1

P_f 2

2.00

1,5

حفر

0.40

رسم

1.00

1.40

1.80

حفر

17.50

12.50

28.57

11.43

0.01

100.00 m

0.02

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

0.01

100.00 m

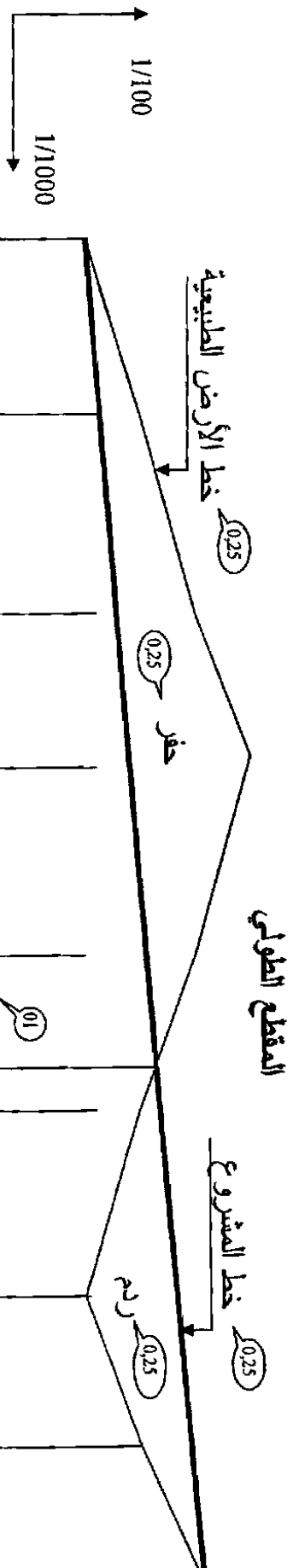
0.01

الإجابة النموذجية و سلم التقييم

دورة: 2010

المدة : 04 ساعات ونصف

الإجابة النموذجية لموضوع مقترح لامتحان : شهادة البكالوريا
اختبار في مادة: التكنولوجيا هندسة مدنية الشعبة : تقني رياضي



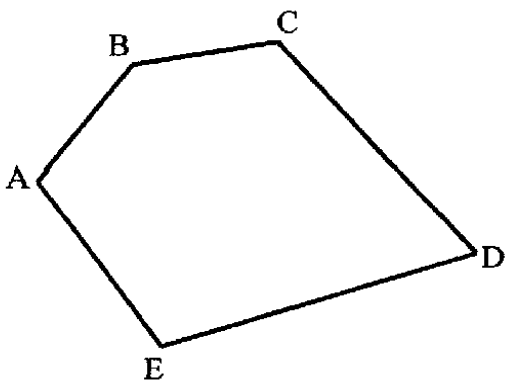
مناسوب خط الأرض الطبيعية	182.00	183.00	184.00	185.00	184.00	183.00	182.00	183.00	184.00
مناسوب خط المشروع	182.00	182.26	182.56	182.79	183.07	183.30	183.58	183.81	184.00
المسافات الجزئية	28.00	32.00	25.00	30.00	25.00	30.00	25.00	20.00	
المسافات المتراكمة	0.00	28.00	60.00	85.00	115.00	140.00	170.00	195.00	215.00
ميول المشروع	215,00 m على طول 0.93 %								
التراسفات و المنحنيات	215,00 m تراسف على								

الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

دورة: 2010

المدة : 04 ساعات ونصف

الإجابة النموذجية لموضوع مقترح لامتحان : شهادة البكالوريا
اختبار في مادة: التكنولوجيا هندسة مدنية الشعبة : تقني رياضي

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
مجموع	مجزأة		
05	04	المسألة الأولى:	
	0.25×4	المظهر الطولي	
		1- الوثائق الخطية هي:	
		- المظهر الطولي - المظاهر العرضية - المظهر العرضي النموذجي - المسقط الأفقي	
03	01	المسألة الثانية:	
	01	$S = 1/2 \sum [X_n (Y_{n-1} - Y_{n1})$	
	01	$S = 1/2 [X_A (Y_E - Y_B) + X_B (Y_A - Y_C) + X_C (Y_B - Y_D) + X_D (Y_C - Y_E) + X_E (Y_D - Y_A)]$	
	01	$S = 1/2 [20.051(113.629-216.728)+65.362(163.829-224.265)+109.147(216.728-136.840)+151.840(224.265-113.629)+41.593(136.840-163.829)]$	
		$S = 9189.25m^2$	
			

228

228

صفحة 2 من 7

الجديد و الحصري فقط على موقع الأستاذ Lotphilosophie.

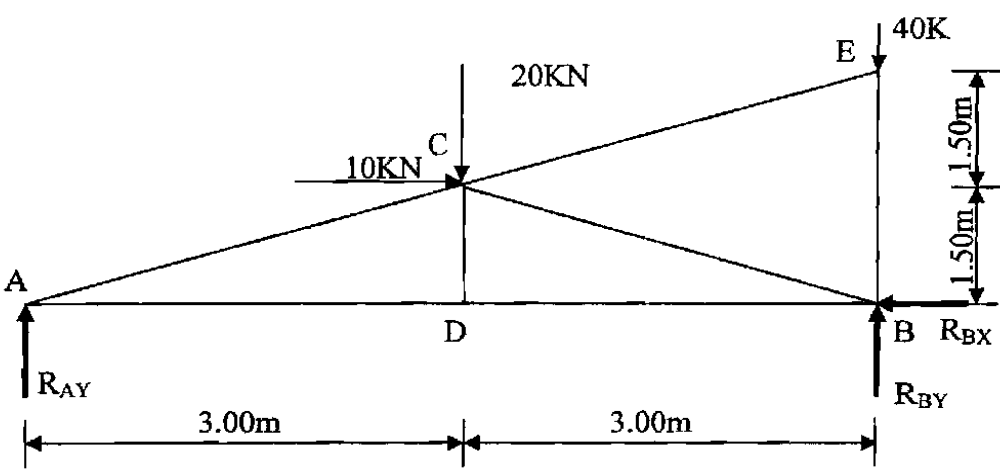
sites.google.com/site/lotphilosophie

الإجابة النموذجية و سلم التّقييط

دورة: 2010

المدة : 04 ساعات ونصف

الإجابة النموذجية لموضوع مقترح لامتحان : شهادة البكالوريا
اختبار في مادة: التكنولوجيا هندسة مدنية الشعبة : تقني رياضي

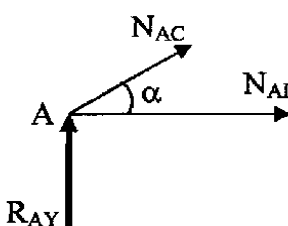
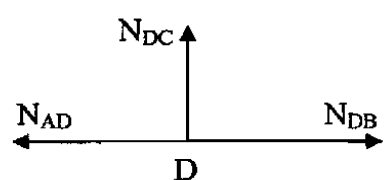
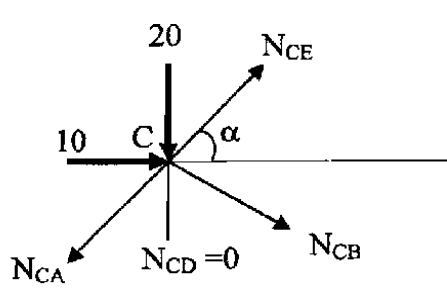
العلامة	عناصر الإجابة	محاور الموضوع
مجموع مجزأة	المسألة الثالثة:  1- البرهان على أن الجملة محددة سكونيا: $2n = b + 3 \Rightarrow 2(5) = 7 + 3 \Rightarrow 10 = 10$ 2- إيجاد ردود الأفعال: $\Sigma F_x = 0 \Rightarrow R_{BX} = 10\text{KN}$ $\Sigma F_y = 0 \Rightarrow R_{AY} + R_{BY} = 60\text{ KN}.....1$ $\Sigma M_B = 0 \Rightarrow R_{AY} \times 6 + 10 \times 1.5 - 20 \times 3 = 0$ $R_{AY} = 7.50\text{ KN}$ $\Sigma M_A = 0 \Rightarrow -R_{BY} \times 6 + 10 \times 1.5 + 20 \times 3 + 40 \times 6 = 0$ $R_{BY} = 52.50\text{ KN}$ التحقيق : $R_{AY} + R_{BY} = 60$ $7,50 + 52,50 = 60$ محققة	0,5 0,5×3

الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

دورة: 2010

المدة : 04 ساعات ونصف

الإجابة النموذجية لموضوع مقترح لامتحان : شهادة البكالوريا
اختبار في مادة: التكنولوجيا هندسة مدنية الشعبة : تقني رياضي

العلامة	عناصر الإجابة	محاور الموضوع
مجزأة	مجموع	
	العقدة: A $\Sigma F_X = 0 \Rightarrow N_{AD} + N_{AC} \cos(\alpha) = 0 \quad \cos(\alpha) = 0.894$ $\Sigma F_Y = 0 \Rightarrow 7.50 + N_{AC} \sin(\alpha) = 0 \quad \sin(\alpha) = 0.447$ $N_{AC} = -16.78 \text{ KN}$ $N_{AD} = 15 \text{ KN}$  العقدة: D $\Sigma F_X = 0 \Rightarrow N_{DB} - N_{AD} = 0 \Rightarrow N_{DB} = N_{AD} = 15 \text{ KN}$ $\Sigma F_Y = 0 \Rightarrow N_{DC} = 0$  العقدة: C $\Sigma F_X = 0 \Rightarrow -N_{CA} \cos(\alpha) + N_{CE} \cos(\alpha) + N_{CB} \cos(\alpha) + 10 = 0$ $\Sigma F_Y = 0 \Rightarrow -N_{CA} \sin(\alpha) + N_{CE} \sin(\alpha) - N_{CB} \sin(\alpha) - 20 = 0$ $\Rightarrow \begin{cases} N_{CB} = -27.92 \text{ KN} \\ N_{CE} = 0 \text{ KN} \end{cases}$ 	

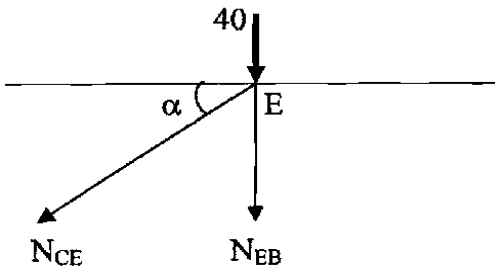
230

الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

دورة: 2010

المدة: 04 ساعات ونصف

الإجابة النموذجية لموضوع مقترح لامتحان : شهادة البكالوريا
اختبار في مادة: التكنولوجيا هندسة مدنية الشعبة : تقني رياضي

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع																								
مجموع	مجزأة																										
06	0,5×7	E: العقدة  $\Sigma F_X = 0 \Rightarrow N_{CE} = 0$$\Sigma F_Y = 0 \Rightarrow - N_{EB} - 40 = 0$$N_{EB} = - 40 \text{ KN}$ 3- جدول النتائج:																									
	0,5	<table><tr><th>القضيب</th><th>الجهد (KN)</th><th>الطبيعة</th></tr><tr><td>AC</td><td>16.77</td><td>أنضغاط</td></tr><tr><td>AD</td><td>15.00</td><td>شد</td></tr><tr><td>DB</td><td>15.00</td><td>شد</td></tr><tr><td>DC</td><td>0.00</td><td>تركيبي</td></tr><tr><td>CE</td><td>0.00</td><td>تركيبي</td></tr><tr><td>CB</td><td>27.92</td><td>أنضغاط</td></tr><tr><td>EB</td><td>40.00</td><td>أنضغاط</td></tr></table>	القضيب	الجهد (KN)	الطبيعة	AC	16.77	أنضغاط	AD	15.00	شد	DB	15.00	شد	DC	0.00	تركيبي	CE	0.00	تركيبي	CB	27.92	أنضغاط	EB	40.00	أنضغاط	
	القضيب	الجهد (KN)	الطبيعة																								
	AC	16.77	أنضغاط																								
AD	15.00	شد																									
DB	15.00	شد																									
DC	0.00	تركيبي																									
CE	0.00	تركيبي																									
CB	27.92	أنضغاط																									
EB	40.00	أنضغاط																									
		المسألة الرابعة: - حساب التسليح الطولي:																									
	0,5	1- حساب النحافة: $\lambda = \frac{l_f}{i} = \frac{320.2\sqrt{3}}{35} = 31.62 < 50$																									
	01	2- حساب المعامل α: $\lambda < 50 \Rightarrow \beta = 1 + 0.2 \left(\frac{\lambda}{35} \right)^2 = 1 + 0.2 \left(\frac{31.62}{35} \right)^2 = 1.16$$\alpha = \frac{0.85}{\beta} = \frac{0.85}{1.16} = 0.73$																									

الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

نورة: 2010

المدة : 04 ساعات ونصف

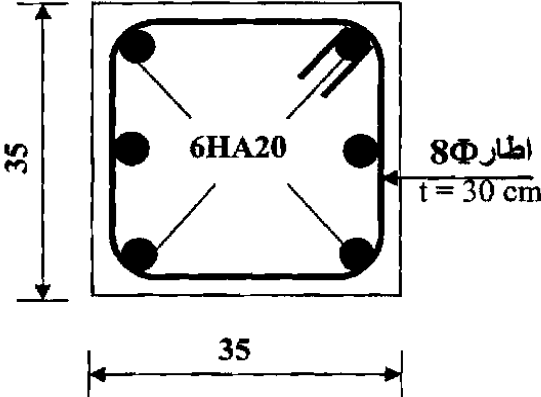
الإجابة النموذجية لموضوع مقترح لامتحان : شهادة البكالوريا
اختبار في مادة: التكنولوجيا هندسة مدنية الشعبة : تقني رياضي

العلامة		عناصر الإجابة	محاو الموضوع
مجموع	مجزأة		
	0,5	التحميل قبل 90 يوما: $\alpha = \frac{0.73}{1.1} = 0.66$	
		3- حساب المقطع المصغر للخرسانة:	
		$B_r = (35-2)(35-2) = 1089\text{cm}^2$	
		4- حساب المقطع النظري:	
		$A_{th} = \left(\frac{N_u}{\alpha} - \frac{B_r \cdot f_{c28}}{0.9 \cdot \gamma_b} \right) \frac{\gamma_s}{f_e}$	
	01	$A_{th} = \left(\frac{2 \times 10^5}{0.66} - \frac{1089 \times 30 \times 10}{0.9 \times 1.5} \right) \frac{1.15}{400 \times 10} = 17.54\text{cm}^2$	
		5- حساب التسليح الأدنى:	
		$A_{min} = \max \{ A(4u) ; A(0.2\%B) \}$	
		$u = 2(0.35 + 0.35) = 1.40\text{m}$	
		$A(4u) = 4 \times 1.4 = 5.60\text{cm}^2$	
		$A(0.2\%B) = (0.2 \times 35 \times 35) / 100 = 2.45\text{cm}^2$	
	01	$A_{min} = \max \{ 5.60\text{cm}^2 ; 2.45\text{cm}^2 \} = 5.60\text{cm}^2$	
		6- التسليح المحسوب :	
		$A_{s\text{ cal}} = \sup \{ A_{th} ; A_{min} \}$	
	0,5	$A_{s\text{ cal}} = \sup \{ 17.54\text{cm}^2 ; 5.60\text{cm}^2 \} = 17.54\text{cm}^2$	

232

المدة : 04 ساعات ونصف

الإجابة النموذجية لموضوع مقترح لامتحان : شهادة البكالوريا
اختبار في مادة: التكنولوجيا هندسة مدنية الشعبة : تقني رياضي

العلامة		عناصر الإجابة	محاو الموضوع
مجموع	جزءة		
		-II اقتراح رسما للتسليح: $A = 17.54 \text{ cm}^2$ $A = 18.85 \text{ cm}^2 \Rightarrow 6\text{HA}20$ نختار:	
	0,5	 - التسليح العرضي :	
	0,5	$\Phi_t = \Phi_L / 3 = 20 / 3 = 8 \text{ mm}$ * القطر :	
		$S_t = \min \{ 15 \times \Phi_{L\min} ; 40 \text{ cm} ; (a + 10 \text{ cm}) \}$ * التباعد :	
	0,5	$S_t = \min \{ 15 \times 2.0 ; 40 \text{ cm} ; (35 + 10 \text{ cm}) \}$ $S_t = \min \{ 30 \text{ cm} ; 40 \text{ cm} ; (45 \text{ cm}) \} = 30 \text{ cm}$	
06			