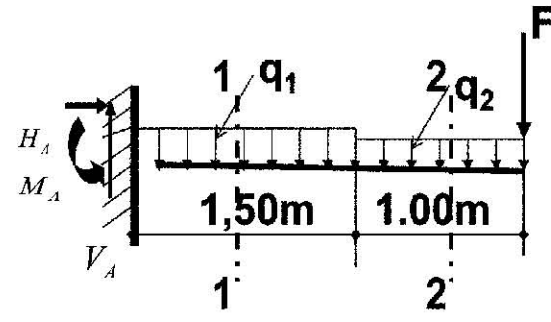


المسألة  
الاولى

تصحيح الموضوع الثاني في مادة : التكنولوجيا (هندسة مدنية)

1) حساب ردود الفعل عند المسند A



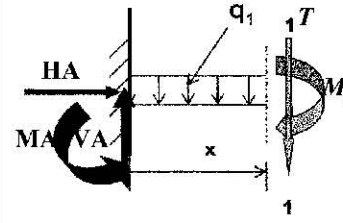
$$\sum F_x = 0 \Rightarrow H_A = 0.00 \text{ KN}$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow V_A = 90 \text{ KN}$$

$$\sum M_{A} = 0 \Rightarrow M_A = 110.0 \text{ KN.m}$$

$$M_f(x) = \begin{cases} -110 & 0.00 \leq x \leq 1.50 \end{cases}$$

(2) كتابة معادلات المقطع 1-1

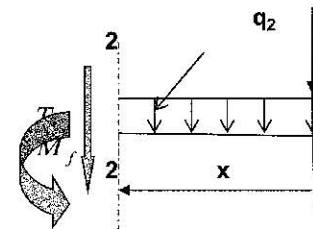


$$T(x) = V_A - q_1 \cdot x = -40x + 90 \Rightarrow \begin{cases} T(0) = 90 \text{ KN} \\ T(1.5) = 30 \text{ KN} \end{cases}$$

$$M_f(x) = -M_A + V_A \cdot x - q_1 \cdot \frac{x^2}{2} = -20x^2 + 90x - 110 \Rightarrow \begin{cases} M_f(0) = -110 \text{ KN.m} \\ M_f(1.5) = -20 \text{ KN.m} \end{cases}$$

نعزل الجزء الكائن على يمين المقطع 2-2

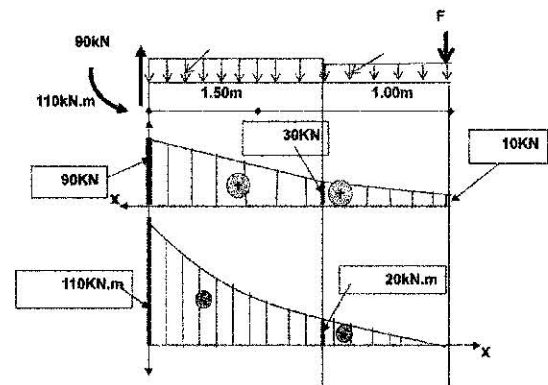
المقطع 2-2



$$T(x) = F + q_2 \cdot x = 20x + 10 \Rightarrow \begin{cases} T(0.00) = 10 \text{ KN} \\ T(1.00) = 30 \text{ KN} \end{cases}$$

$$M_f(x) = -Fx - q_2 \cdot \frac{x^2}{2} = -10x^2 - 10x \Rightarrow \begin{cases} M_f(0) = 0.00 \text{ KN.m} \\ M_f(1) = -20.00 \text{ KN.m} \end{cases}$$

(3) المنحنيات :



(4) التحقق من مقاومة الرافدة: من الجدول :  $W_{xx} = 904 \text{ cm}^3$  IPE360

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{f \max}}{W_{xx}} = \frac{11000 \cdot 10^2}{904} = 1216.81 \text{ daN/cm}^2 < \sigma_a$$

ومنه شرط المقاومة محقق

المسألة  
الثانية

1) حساب مقطع تسليح الشداد

الحساب في حالة الحد النهائي الاخير للمقاومة (ELU)

- حساب الاجهادات في الفولاذ: نحن بصدد المدار A  $\epsilon_s = 10\text{‰}$

$$f_{su} = \frac{f_e}{\gamma_s} = \frac{235}{1.15} = 204.35 \text{ Mpa}$$

$$A_s = \frac{N_d}{f_{su}} = \frac{0.40}{204.35} = 0.001957 \text{ m}^2 = 19.57 \text{ cm}^2$$

حساب مقطع التسليح النظري:

الحساب في حالة حد التشغيل (ELS)

حساب الاجهادات في الفولاذ:

المقاومة الخاصة للخرسانة للشد:

$$f_{t28} = 0.6 + 0.06 f_{c28} = 0.6 + 0.06 \times 20 = 1.8 \text{ Mpa}$$

(تشققات ضارة)

$$\sigma_{st} = \min \left\{ 110 \sqrt{f_{t28}} \times \eta; \frac{2}{3} f_e \right\} = \min \left\{ 110 \sqrt{1.00 \times 1.80}; \frac{2}{3} \times 235 \right\} = 147.58 \text{ Mpa}$$

حساب مقطع التسليح النظري :

$$A_{ser} = \frac{N_{ser}}{\sigma_{st}} = \frac{0.20}{147.58} = 0.001355 \text{ m}^2 = 13.55 \text{ cm}^2$$

مقطع التسليح النظري المختار

$$A = \max(A_s; A_{ser}) = \max(19.57; 13.55) = 19.57 \text{ cm}^2$$

مقطع التسليح الحقيقي من الجدول

$$A_s = \frac{4\phi 20}{4\phi 16} \rightarrow A_s = 12.56 + 8.04 = 20.60 \text{ cm}^2$$

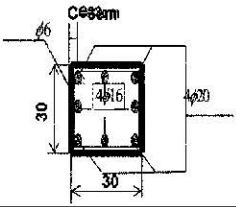
$$A_s \times f_e \geq B \times f_{t28}$$

مراقبة شرط عدم الهشاشة

$$A_s \times f_e = 20.60 \times 235 \times 10^{-4} = 0.4841 \text{ MN}$$

$$B \times f_{t28} = 30 \times 30 \times 1.80 \times 10^{-4} = 0.162 \text{ MN}$$

شرط عدم الهشاشة محقق



المسألة  
الثالثة

1) حساب إحداثيات النقطة D

$$\sin G_{OD} = \frac{\Delta x_{OD}}{l_{OD}} \Rightarrow \Delta x_{OD} = l_{OD} \times \sin G_{OD} = 36.06 \times \sin 162.57 = 20.00 \text{ m}$$

$$\Delta x_{OD} = x_D - x_O \Rightarrow x_D = \Delta x_{OD} + x_O = 20.00 \text{ m}$$

$$\cos G_{OD} = \frac{\Delta y_{OD}}{l_{OD}} \Rightarrow \Delta y_{OD} = l_{OD} \times \cos G_{OD} = 36.06 \times \cos 162.57 = -30.00 \text{ m}$$

$$\Delta y_{OD} = y_D - y_O \Rightarrow y_D = \Delta y_{OD} + y_O = -30.00 \text{ m}$$

2) حساب مساحة قطعة الأرض

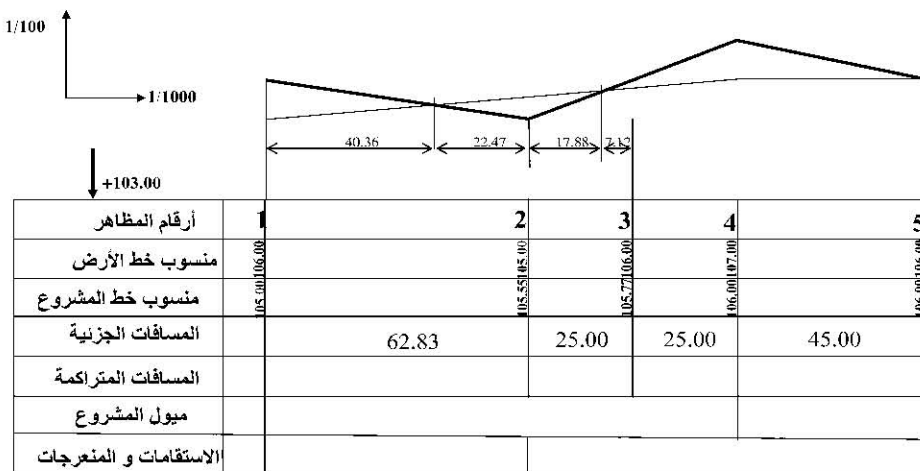
بطريقة الاحداثيات القطبية نحسب S<sub>ABCD</sub>

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} \sum x_i (y_{i+1} - y_{i-1}) = \frac{1}{2} [x_A (y_D - y_B) + x_B (y_A - y_C) + x_C (y_B - y_D) + x_D (y_C - y_A)]$$

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} [20(-30-20) + 60(30-0.00) + 60(20-(-30)) + 20(00-30)] = 1600 \text{ m}^2$$

المسألة الرابعة:

المظهر الطولي



المسألة  
الثانية

1) حساب مقطع تسليح الشداد

الحساب في حالة الحد النهائي الاخير للمقاومة (ELU)

- حساب الاجهادات في الفولاذ: نحن بصدد المدار A  $\epsilon_s = 10\text{‰}$

$$f_{su} = \frac{f_e}{\gamma_s} = \frac{235}{1.15} = 204.35 \text{ Mpa}$$

$$A_s = \frac{N_d}{f_{su}} = \frac{0.40}{204.35} = 0.001957 \text{ m}^2 = 19.57 \text{ cm}^2$$

حساب مقطع التسليح النظري:

إجابة الموضوع رقم (01) لتحضير امتحان البكالوريا

المادة : فيزياء - كيمياء

الشعبة : علوم تجريبية

حلول التمارين

التمرين الأول: (04.0 نقاط)

1- الدراسة النظرية للتفاعل

- 1- المؤكسد هو كل فرد كيميائي قادر على اكتساب الكترون أو أكثر المرجع هو كل فرد كيميائي قادر على فقدان الكترون أو أكثر
- 2- الثنائية (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>(aq)/H<sub>2</sub>O(L))، الثنائية: (I<sub>2</sub>(aq) / I<sup>-</sup>(aq))

2- متابعة التفاعل:

$n_0(H_2O_2) = c_1 \cdot v_1 = 0.10 \times 2.0 \times 10^{-3} = 0.2 \text{ mmol}$   
 $n_0(I^-) = c_2 \cdot v_2 = 0.10 \times 20.0 \times 10^{-3} = 2.0 \text{ mmol}$

جدول التقدم للتفاعل الكيميائي:

المعادلة	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (aq) + 2I <sup>-</sup> (aq)	+ 2H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> (aq)	= I <sub>2</sub> (aq)		
الحالة الابتدائية				0	بالزيادة
الحالة الإنتقالية	$n_0(H_2O_2) - X_{\max}(t)$	$n_0(I^-) - 2X_{\max}(t)$		X(t)	بالزيادة
الحالة النهائية	$n_0(H_2O_2) - X_{\max}(t)$	$n_0(I^-) - 2X_{\max}(t)$		X <sub>max</sub> (t)	بالزيادة

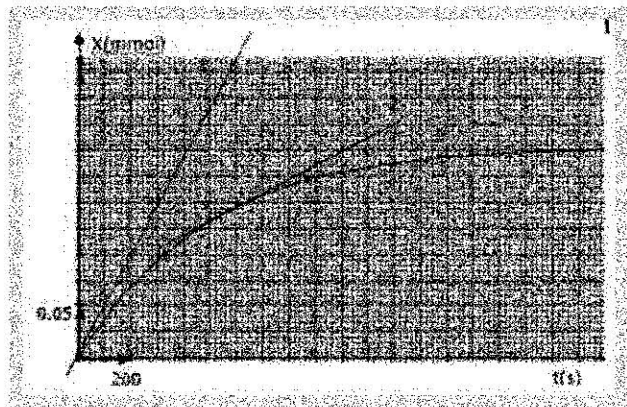
- 2- العلاقة بين [I<sub>2</sub>] و التقدم X : [I<sub>2</sub>] = v/x
- 3- عيّن التقدم الأعظمي:

إذا كان (I<sup>-</sup>) هو المتفاعل المحدد:  $n_0(I^-) - 2X_{\max}(t) = 0$  أي  $n_0(I^-) = 2X_{\max}$   
 إذا كان (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) هو المتفاعل المحدد:  $n_0(H_2O_2) - X_{\max}(t) = 0$  أي  $n_0(H_2O_2) = X_{\max}$   
 $X_{\max} = 0.2 \text{ mmol}$  ونستنتج:  $[I_2] = \frac{0.2}{30} = 6.66 \times 10^{-3} \text{ mol/l}$

3- 1- إستغلال النتائج: X = [I<sub>2</sub>] × V<sub>T</sub> حيث V<sub>T</sub> = 2 + 8 + 20 = 30ml (المزيج) 0.5

t(s)	0	126	434	682	930	1178	1420
x(mmol)	0.00	0.05	0.12	0.15	0.17	0.18	0.19

2- رسم المنحنى البياني:



$n_{H_2O_2} = 0.20 - 0.1 = 0.1 \approx 0.1 \text{ mmol} = n_p \text{ mmol}$   
 $n_I = 2.0 - 2 \times 0.10 = 1.8 \text{ mmol}$  ولدينا

- 4- عبارة السرعة الحجمية  $v = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt}$  يمثل معامل توجيه مماس المنحنى نرى أن قيمتها تتناقص خلال الزمن والعامل الحركي المسؤول عن ذلك هو تركيز المتفاعلات الذي يتناقص بدلالة الزمن (لاحظ المماس) للمنحنى ميله أكبر من الميل للمماس 2 للمنحنى أي السرعة أعظمية في t=0 ثم بعد ذلك تتناقص).
- 5- تعريف زمن نصف التفاعل: هو الزمن اللازم لتفكك نصف الكمية الابتدائية للمتفاعل المحدد  $t_{1/2} = 300s$ .

التمرين الثاني: (4.0 نقطة)

1- معادلة التفكك:  $^{12}_6C \rightarrow ^{14}_7N + ^0_{-1}e$

طبيعة الإشعاع: β<sup>-</sup>

- 2- تعريف زمن نصف العمر: هو الزمن اللازم لتفكك نصف عدد الأنوية المشعة الابتدائية.

حيث أن:  $N = \frac{N_0}{2} \Rightarrow t = t_{1/2}$

تعريف ثابت الإشعاع: هو احتمال تفكك نوية واحدة خلال وحدة زمن (ثانية واحدة).

- 3- إيجاد العلاقة:

لدينا:  $N = N_0 e^{-\lambda t}$

ولدينا عند:  $t = t_{1/2} \Rightarrow N = \frac{N_0}{2}$

$\Rightarrow \frac{N_0}{2} = N_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow \frac{1}{2} = e^{-\lambda t}$

بأخذ لوغاريتم الطرفين نجد:

$\ln \frac{1}{2} = -\lambda t$

ومنه:  $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$

- 4- حساب λ:

$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} = \frac{0.69}{5570} \Rightarrow \lambda = 1.24 \times 10^{-4} \text{ ans}^{-1}$

- 5- التعبير عن العمر:

$A = A_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow t = -\frac{1}{\lambda} \ln \frac{A}{A_0}$

\* حساب العمر:  $t = -\frac{1}{1.24 \times 10^{-4}} \times \ln \frac{95}{102} \Rightarrow t \approx 572 \text{ ans}$

\* تاريخ البناء:  $\Delta t = 2010 - 572 \Rightarrow \Delta t = 1438 \text{ ans}$

\* تحديد القرن الميلادي: حدث هذا البناء في القرن الرابع عشر بعد الميلاد

التمرين الثالث: (04.0 نقاط):

المعادلة التفاضلية المطلوبة:

$U_R(t) + U_C(t) = E \Leftrightarrow R \frac{dQ(t)}{dt} + \frac{Q(t)}{C} = E$

و بالقسمة على R نجد:  $\frac{dQ(t)}{dt} + \frac{1}{RC} Q(t) = \frac{E}{R}$

التأكد من الحل:

بالتعويض نجد  $\frac{Q_0}{RC} = \frac{E}{R}$  أي  $\frac{Q_0}{RC} e^{-\frac{t}{RC}} + \frac{Q_0}{RC} - \frac{Q_0}{RC} e^{-\frac{t}{RC}} = \frac{E}{R}$

و هذا محقق من أجل:  $Q_0 = CE$

3. اعتمادا على البيان:  $C = \frac{Q_0}{E} = 1mF$ ,  $Q_0 = 4mc$

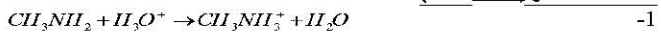
$\tau = 2s \Rightarrow R = \frac{\tau}{C} = 2k\Omega$

4-  $i(t) = \frac{dQ(t)}{dt} = \frac{Q_0}{RC} e^{-\frac{t}{RC}} = \frac{E}{R} e^{-\frac{t}{RC}} = i_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$

أي:  $i_0 = \frac{4}{2 \times 10^3} = 2mA$  حيث  $i(t) = i_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$

t	0	τ	5τ
i(t) (mA)	2	0.74	≈ 0

التمرين الرابع: (04.0 نقاط):



2- خصائصه: تام - سريع

$E \begin{cases} V_{AE} = 8ml \\ pH_E = 6.4 \end{cases}$

$C_B = \frac{C_A V_{AE}}{V_B} = \frac{0.1 \times 8}{50} = 0.016 \text{ mol/L}$

3-  $[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-11.4}$

$[HO^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-11.4}} = 2.5 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$

4- إذن الانحلال محدود  $[HO^-] < C_B$

$E_{V/2} \begin{cases} V_{AE} = 4ml \\ pH_E = pKa = 10.6 \end{cases}$

$pH = pKa + \log \frac{[CH_3NH_2]}{[CH_3NH_3^+]}$

$\frac{[CH_3NH_2]}{[CH_3NH_3^+]} = 10^{pH - pKa} = 6.3 \times 10^{-5}$

$\frac{[CH_3NH_2]}{[CH_3NH_3^+]} = \frac{C_B V_B - X_E}{X_E}$

$X_E = \frac{C_B V_B}{1 + \frac{[CH_3NH_2]}{[CH_3NH_3^+]}}$

$x_E = 8 \times 10^{-4} \text{ mol}$

6- إذن تفاعل المعايرة تفاعل تام  $\tau = \frac{x_E}{x_E} = \frac{8 \times 10^{-4}}{0.016 \times 50 \times 10^{-3}} = 1 = 100\%$

التمرين الخامس: (04.0 نقاط):

- 1- تمثيل القوى الخارجية



2-  $\vec{P} = m \vec{a}_G$  بتطبيق قانون نيوتن الثاني على الجسم الصلب نجد بإسقاط العلاقة الشعاعية:

\* على المحور (ox) نجد:  $m a_G = 0$  ومنه  $a_G = 0$

مسار مستقيم وتسارع معدوم لجسم متحرك إذن له ح م م  $X(t) = v_0 \cos \alpha \cdot t \dots 1$

\* على المحور (oy) نجد:  $m g = m a_G$  ومنه  $a_G = -g$

مسار مستقيم وتسارع ثابت إذن له ح م م  $v(t) = -g \cdot t + v_0 \sin \alpha \dots 2$

$y(t) = -\frac{1}{2} g t^2 + v_0 \sin \alpha \cdot t \dots 3$

3-  $v_0 = 10 \text{ m/s}$

ب)  $v_{0x} = 3.4 \text{ m/s}$

- 4-

$\frac{v_{0x}}{v_0} = \cos \alpha = 0.34$

ومنه  $\alpha = 70^\circ$

$v_0 \sin 70^\circ = 9.4 \text{ m/s} = v_{0y}$

5- البيان  $v_x(t)$  و  $v_y(t)$

6- \* (المدى):

من العلاقة  $1 \dots$  ولدينا زمن القذف  $t = 1.88s$

نجد

$X(1.88) = 6.4 \text{ m}$

\* النروة:

من العلاقة  $3 \dots$  لدينا الوصول للنروة  $t = 0.94s$

$y(0.94) = 4.41 \text{ m}$

