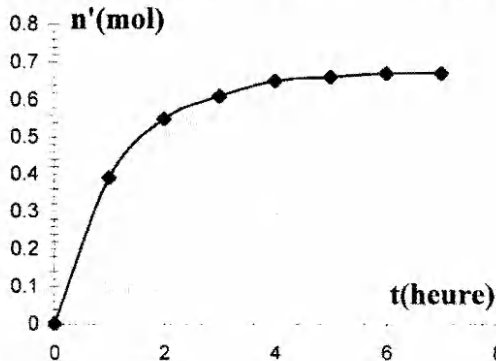
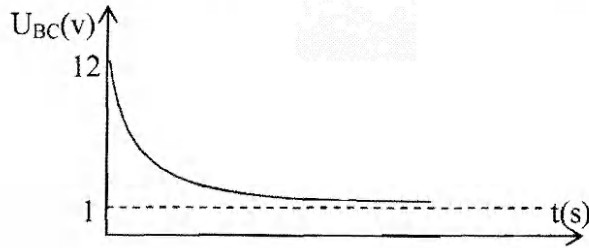
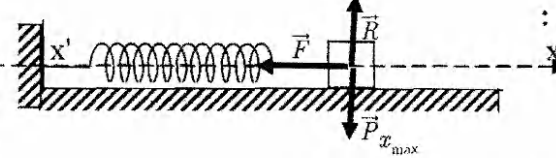


الإجابة النموذجية وسلم التنقيط

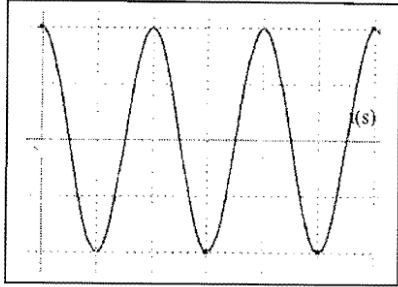
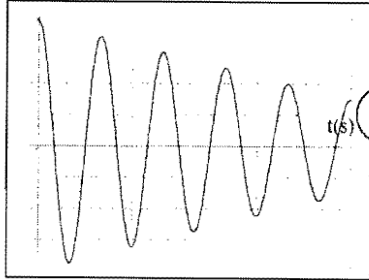
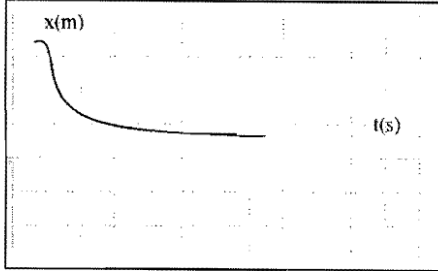
العلامة		عناصر الإجابة		محاو الموضوع													
مجزأة	المجموع																
0.75	0.5	الموضوع الأول															
		التمرين الأول (03 نقاط)															
		1- جدول التقدم:															
		$CH_3COOH_{(l)} + C_2H_5OH_{(l)} = CH_3COOC_2H_5_{(l)} + H_2O_{(l)}$															
		<table><tr><td>ح !</td><td>n_o</td><td>n_o</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>ح . !</td><td>$n_o - x$</td><td>$n_o - x$</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>ح ن</td><td>$n_o - x_f$</td><td>$n_o - x_f$</td><td>x_f</td><td>x_f</td></tr></table>		ح !	n_o	n_o	0	0	ح . !	$n_o - x$	$n_o - x$	X	X	ح ن	$n_o - x_f$	$n_o - x_f$	x_f
ح !	n_o	n_o	0	0													
ح . !	$n_o - x$	$n_o - x$	X	X													
ح ن	$n_o - x_f$	$n_o - x_f$	x_f	x_f													
0.25	0.25	استنتاج $x_{\max}$: $x_{\max} = n_o = 1mol$ ومنه $n_o - x_{\max} = 0$															
0.25	0.25	2 - العلاقة التي تعطي كمية مادة الاستر المتشكل $n' = 1 - n$															
	0.5	3- اكمال الجدول:															
	0.5	<table><tr><td>$n'(mol)$</td><td>0</td><td>0.39</td><td>0.55</td><td>0.61</td><td>0.65</td><td>0.66</td><td>0.67</td><td>0.67</td></tr></table>		$n'(mol)$	0	0.39	0.55	0.61	0.65	0.66	0.67	0.67					
$n'(mol)$	0	0.39	0.55	0.61	0.65	0.66	0.67	0.67									
01	0.5			رسم البيان : $n' = f(t)$													

150

العلامة		عناصر الإجابة	محاوَر الموضوع
المجموع	مجزأة		
0.5	0.5	4- حساب قيمة سرعة التفاعل عند $t = 3h$ ممثلة بميل المماس عند $t = 3h$ $V_3 = \frac{\Delta n'}{\Delta t} = \frac{(3,5 - 5,9) \cdot 0,1}{6 - 2,5} = \frac{0,16}{3,5} = 0,046 \text{ mol.h}^{-1}$. تتناقص مع الزمن التعليل : بما أن الجملة تؤول إلى حالة التوازن فإن السرعة تتناقص إلى أن تنعدم 5حساب النسبة النهائية للتقدم . من البيان $x_f \approx 0,67 \text{ mol}$ $\tau_f = \frac{x_f}{x_{\max}} = \frac{0,67}{1} = 67\%$ الاستنتاج : التحول غير تام	
0.5	0.25		
0.5	0.25		
0.5	0.5	التمرين الثاني: (03 نقاط) 1- إيجاد المعادلة التفاضلية لشدة التيار: $E = Ri + L \frac{di}{dt} + ri$ بوضع $R' = R + r$ $E = L \frac{di}{dt} + R'i$ $\frac{E}{L} = \frac{di}{dt} + \frac{R'}{L}i \quad \dots\dots(1)$	
0.5	0.25	2- في النظام الدائم تسلك الوشيعية سلوك ناقل أومي عادي لأن $\frac{di}{dt} = 0$ - إيجاد عبارة شدة التيار عندئذ $E = (R + r)I_o \Rightarrow I_o = E / R + r$	
0.5	0.25	3- $i = A(1 - e^{-t/\tau})$ إيجاد العبارة الحرفية لكل من A و τ $\frac{di}{dt} = \frac{A}{\tau} e^{-t/\tau}$ بالتعويض في العلاقة $\frac{A}{\tau} e^{-t/\tau} + \frac{R+r}{L} (A - A e^{-t/\tau}) = \frac{E}{L}$ $\frac{A}{\tau} e^{-t/\tau} + \frac{A(R+r)}{L} + \frac{A(R+r)}{L} e^{-t/\tau} = \frac{E}{L}$ $e^{-t/\tau} \left(\frac{A}{\tau} + \frac{(R+r)A}{L} \right) + \frac{A(R+r)}{L} = \frac{E}{L}$ إما $\frac{A}{\tau} = \frac{(R+r)A}{L} \Rightarrow \tau = \frac{L}{R+r}$ أو $\frac{A(R+r)}{L} = \frac{E}{L} \Rightarrow A = \frac{E}{R+r}$	
01	0.5		
	0.5		

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
0.5	0.5	ب- استنتاج عبارة التوتر U_{BC} بين طرفي الوشيعية $U_{BC} = L \frac{di}{dt} + ri = \cancel{L} \frac{E}{R+r} \cdot \frac{R+r}{\cancel{L}} e^{-t/\tau} + \frac{r}{R+r} \cdot E(1 - e^{-t/\tau})$ $\dots\dots\dots = Ee^{-t/\tau} + \frac{r}{R+r} \cdot E(1 - e^{-t/\tau})$	
		4-أ حساب قيمة التوتر U_{BC} في النظام الدائم $U_L = ri = \frac{r}{R+r} E \quad i = I_0 = \frac{E}{R+r}$ $\dots\dots\dots \frac{r \cdot E}{R+r} = 1V$	
0.5	0.25	ب- رسم كيفي لبيان تغيرات التوتر الكهربائي بين طرفي الوشيعية. 	
0.25	0.25	التمرين الثالث (03 نقاط) (أ) إعطاء وتمثيل القوى : 	
		(ب) المعادلة التفاضلية للحركة : $\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a} \rightarrow \vec{P} + \vec{R} + \vec{F} = m \cdot \vec{a}$ $-F = m \cdot a$ بالإسقاط على محور الحركة : $-kx = m \frac{d^2x}{dt^2} \Rightarrow \frac{d^2x}{dt^2} + \frac{k}{m} x = 0$	
0.5	0.25	(ج) المعادلة الزمنية للحركة: حل المعادلة التفاضلية السابقة حل جيبي من الشكل : $x = x_{\max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$ $\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10 \text{ Rad/s}$ $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} \rightarrow T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0} = \frac{2\pi}{10} = \frac{\pi}{5} \text{ s}$	
		تعيين φ من الشروط الابتدائية: عند $t = 0 \Rightarrow \cos \varphi = 1 \Leftrightarrow x = x_{\max}$ المعادلة الزمنية للحركة هي $x = 2 \cdot 10^{-2} \cos(10t)$	
0.75	0.25		

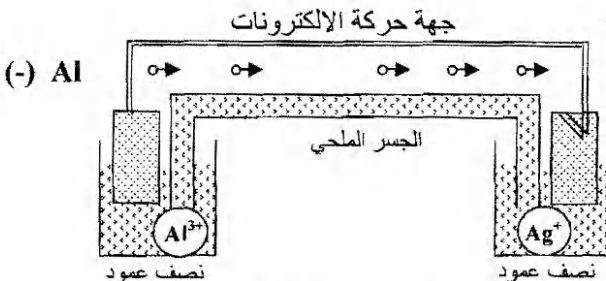
تابع الإجابة النموذجية وسلم التنقيط لموضوع امتحان شهادة البكالوريا مادة : علوم الفيزيائية شعبة : رياضيات وتقني رياضي

محاوَر الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة
	2/ إذا كانت المعادلة التفاضلية من الشكل : $\frac{d^2x}{dt^2} + \alpha \frac{dx}{dt} + \lambda x = 0$ ناقش حسب قيم شدة الاحتكاك : (1) إذا كانت الإحتكاكات مهمة تكون حركة (s) اهتزازية جيبية غير متخامدة (2) إذا كانت الإحتكاكات ضعيفة تكون حركة (s) اهتزازية جيبية متخامدة. (3) إذا كانت الإحتكاكات معتبرة تكون (s) في حالة نظام لا دوري.	0.25 0.25 0.25
	(1) 	0.25
	(2) 	0.25
	(3) 	0.25

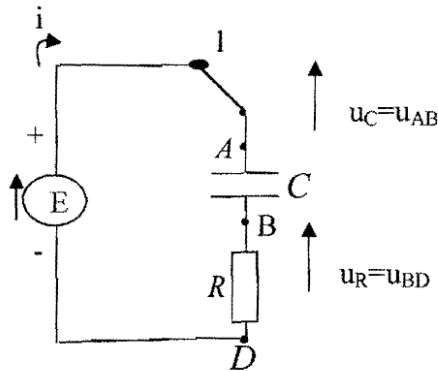
العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
1.5		التمرين الرابع (04 نقاط)	
		1- دراسة حركة مركز عطالة الكرة في $(\vec{ox}, \vec{oz})$: بتطبيق القانون الثاني لنيوتن : $\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a}$ $\vec{P} = m \cdot \vec{a}$ أو $m \cdot \vec{g} = m \cdot \vec{a} \Rightarrow \vec{g} = \vec{a}$	
	0.25 0.25	بالاسقاط على المحور $\vec{oz}$: حركة مستقيمة متغيرة بانتظام $a_z = -g = Cte$ بالاسقاط على المحور $\vec{ox}$: حركة مستقيمة منتظمة $a_x = 0$	
	0.25×2 0.25×2	$\begin{cases} a_z = -g \\ v_z = -gt + v_{0z} = -gt + v_0 \sin \alpha \quad (1) \\ z = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0 \sin \alpha t + h_0 \end{cases}$ $\begin{cases} a_x = 0 \\ v_x = v_0 \cos \alpha \quad (2) \\ x = v_0 \cos \alpha t \end{cases}$	
01		2- حساب z_c : ايجاد معادلة المسار : من (2) لدينا $t = \frac{x}{v_0 \cos \alpha}$ $z = -\frac{1}{2} \frac{g}{v_0^2 \cos^2 \alpha} x^2 + tg \alpha x + h_0$ $z_c = -\frac{1}{2} \frac{g}{v_0^2 \cos^2 \alpha} x_c^2 + tg \alpha x_c + h_0$ من (1) نجد : $z_c = -\frac{4.9}{64 \times 0.63} (4.5)^2 + 0.75 \times 4.5 + 2.1$ $= -2.46 + 3.37 + 2.1 \simeq 3m$	
	0.5 0.25		
	0.25	3- ايجاد زمن وصول القذيفة : $t = \frac{x_c}{v_0 \cos \alpha} = \frac{4.5}{8 \cos 37} = 0.81s$	
	0.25	حساب $v_{x_c} = -gt + v_0 \sin \alpha = -9.8(0.81) + 8(\sin 37) = -3.13ms^{-1} : v_{x_c}$ حساب $v_{z_c} = v_0 \cos \alpha$ $= 8 \cos 37 = 6.39ms^{-1} : v_{z_c}$ حساب $v_c = \sqrt{v_{x_c}^2 + v_{z_c}^2} = 7.11ms^{-1} : v_c$ حساب $\sin \beta = \frac{v_{z_c}}{v_c} : \beta$ ومنه $\beta = 26^\circ$	
1.5			
	0.25		
	0.25		
	0.25		

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع														
المجموع	مجزأة																
01	0.5 0.5	التمرين الخامس (04 نقاط) 1- 226 يمثل عدد النويات (العدد الكتلي) 88 يمثل عدد البروتونات (العدد الذري) 2- المعادلة :															
01	0.5	${}_{88}^{226}\text{Ra} \rightarrow {}_Z^AX + {}_2^4\text{He}$ $Z = 86, A = 222$ ${}_Z^AX = {}_{86}^{222}\text{Rn}$															
0.5	0.25×2	3- $t_{1/2} = 4.2 \times 10^{10} \text{ s}$ ومنه $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$															
0.5	0.25	4- أ) نصف العمر يمثل الزمن الضروري لتفكك نصف عدد الأنوية الابتدائية															
0.5	0.25	العلاقة : $N = \frac{m}{M} \cdot N_A$ ومنه $m = \frac{M}{N_A} \cdot N_0 \cdot e^{-\lambda t}$															
01	0.25	ب) الجدول <table border="1"> <tr> <th>t</th> <th>0</th> <th>$t_{1/2}$</th> <th>$2t_{1/2}$</th> <th>$3t_{1/2}$</th> <th>$4t_{1/2}$</th> <th>$5t_{1/2}$</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>m_0</th> <th>$\frac{m_0}{2}$</th> <th>$\frac{m_0}{4}$</th> <th>$\frac{m_0}{8}$</th> <th>$\frac{m_0}{16}$</th> <th>$\frac{m_0}{32}$</th> </tr> </table>	t	0	$t_{1/2}$	$2t_{1/2}$	$3t_{1/2}$	$4t_{1/2}$	$5t_{1/2}$	m	m_0	$\frac{m_0}{2}$	$\frac{m_0}{4}$	$\frac{m_0}{8}$	$\frac{m_0}{16}$	$\frac{m_0}{32}$	
t	0	$t_{1/2}$	$2t_{1/2}$	$3t_{1/2}$	$4t_{1/2}$	$5t_{1/2}$											
m	m_0	$\frac{m_0}{2}$	$\frac{m_0}{4}$	$\frac{m_0}{8}$	$\frac{m_0}{16}$	$\frac{m_0}{32}$											
	0.25	لما $t = 5\tau$ فإن $m \simeq 0$ إذن الكتلة المتفككة $m' = m_0 - m = m_0$															
	0.5	البيان $m = f(t)$															

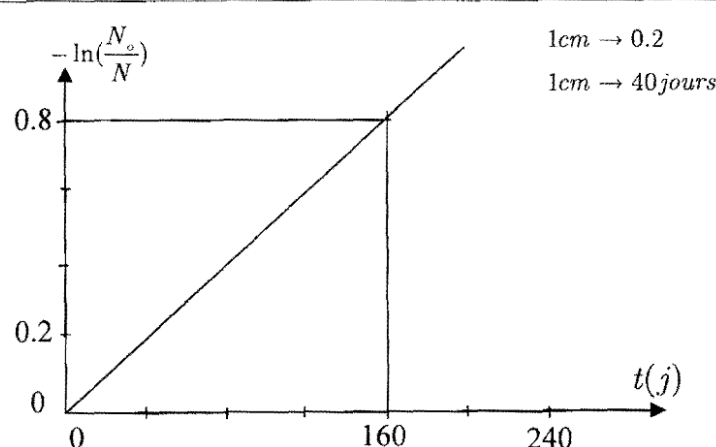
العلامة		عناصر الإجابة	تعالور الموضوع
المجموع	مجزأة		
1.5		التمرين التجريبي (03 نقاط)	
		1- أ- حساب التركيز المولي الحجمي $2H_2O_{2(aq)} = 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$ $n_{O_2} = \frac{V_g}{V_{\text{نم}}} = \frac{10}{22.4} = 0.446 \text{ mol}$	
	0.5	$C_{O_2} = \frac{n}{V} = \frac{0.446}{1} = 0.446 \text{ mol.l}^{-1}$ $C_{(H_2O_2)} = 2C_{(O_2)} = 0.893 \text{ mol.l}^{-1}$	
	0.5	ب- نسمي هذه العملية : بعملية التمديد..... استنتاج الحجم : $C_1V_1 = C_2V_2$ $0.893.V_1 = 0.1.10.1 \Rightarrow V_1 = 11 \text{ mL}$	
0.5	0.5	2- أ -كتابة معادلة الأكسدة الأرجاعية: $2 \times (MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- = Mn^{2+} + 4H_2O)$ $5 \times (H_2O_2 = O_2 + 2H^+ + 2e^-)$ ----- $2MnO_4^- + 5H_2O_2 + 6H^+ = 2Mn^{2+} + 5O_2 + 8H_2O$	
	0.5	ب- استنتاج التركيز المولي الحجمي الابتدائي . عند التكافؤ: $5n_{(MnO_4^-)} = n_{(H_2O_2)} \times 2$ $5C_2V_E = C_1V_1 \times 2$ $C_1 = \frac{5C_2V_E}{2V_1} = 95.10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$	
01	0.5	التمديد : $C_1V_1 = C_2V_2$ ومنه $C_2 = \frac{C_1V_1}{V_2} = 0.86 \text{ mol.l}^{-1}$ لا تتوافق	
	0.5		

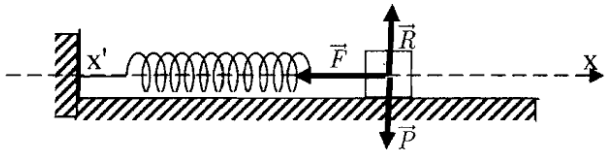
العلامة		عناصر الإجابة		محاوَر الموضوع																																					
المجموع	مجزأة																																								
		الموضوع الثاني																																							
		التمرين الأول: (03 نقاط)																																							
		$Al_{(s)} + 3Ag_{(aq)}^+ = Al_{(aq)}^{3+} + 3Ag_{(s)}$																																							
		1- تحديد قطبي العمود:																																							
0.5	0.25	{ مسرى الألمنيوم هو القطب السالب (-) مسرى الفضة هو القطب الموجب (+)																																							
	0.25	{ لأن $Al \rightarrow Al_{aq}^{3+} + 3e^-$ $Ag_{aq}^+ + e^- \rightarrow Ag_{(s)}$ (تتناقص شوارد الفضة)																																							
		2- تمثيل الرسم:																																							
0.75	0.25×2																																								
	0.25	تكون جهة التيار من مسرى الفضة نحو مسرى الألمنيوم (خارج العمود) و جهة الالكترونات عكسه.																																							
		3- المعادلتين النصفيتين:																																							
0.5	0.25×2	{ $Al_{(s)} = Al_{aq}^{3+} + 3e^-$ (I) $3Ag_{(aq)}^+ + 3e^- = 3Ag_{(s)}$ (II)																																							
		4- حساب كمية الكهرباء التي ينتجها العمود خلال $\Delta t = 300 \text{ min}$																																							
0.5	0.25×2	$I = \frac{q}{\Delta t}$ ومنه $q = I \cdot \Delta t$																																							
		كمية الكهرباء $q = 40 \times 10^{-3} \times 300 \times 60 = 720 \text{ C}$																																							
		5- جدول التقدم: باعتبار التحول تام																																							
0.5	0.25	<table><tr><td colspan="2"></td><td colspan="4">$Al_{(s)} + 3Ag_{(aq)}^+ = Al_{(aq)}^{3+} + 3Ag_{(s)}$</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="4">كمية المادة بوحدة (mol)</td></tr><tr><td>ح ج</td><td>التقدم</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>ح !</td><td>O</td><td>$n_o(Al)$</td><td>$n_o(Ag^+)$</td><td>O</td><td>O</td></tr><tr><td>ح !</td><td>x</td><td>$n_o - x$</td><td>$n_o - 3x$</td><td>x</td><td>3x</td></tr><tr><td>ح ن</td><td>x_{max}</td><td>$n_o - x_{\text{max}}$</td><td>$n_o - 3x_{\text{max}}$</td><td>x_{max}</td><td>$3x_{\text{max}}$</td></tr></table>						$Al_{(s)} + 3Ag_{(aq)}^+ = Al_{(aq)}^{3+} + 3Ag_{(s)}$						كمية المادة بوحدة (mol)				ح ج	التقدم					ح !	O	$n_o(Al)$	$n_o(Ag^+)$	O	O	ح !	x	$n_o - x$	$n_o - 3x$	x	3x	ح ن	x_{max}	$n_o - x_{\text{max}}$	$n_o - 3x_{\text{max}}$	x_{max}	$3x_{\text{max}}$
		$Al_{(s)} + 3Ag_{(aq)}^+ = Al_{(aq)}^{3+} + 3Ag_{(s)}$																																							
		كمية المادة بوحدة (mol)																																							
ح ج	التقدم																																								
ح !	O	$n_o(Al)$	$n_o(Ag^+)$	O	O																																				
ح !	x	$n_o - x$	$n_o - 3x$	x	3x																																				
ح ن	x_{max}	$n_o - x_{\text{max}}$	$n_o - 3x_{\text{max}}$	x_{max}	$3x_{\text{max}}$																																				

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
مجموع	مجزأة		
0.25	0.25	أ) تعيين التقدم x خلال المدة (Δt) : $x = \frac{q}{z \cdot F} \text{ ومنه } q = z \cdot x \cdot F \text{ حيث } x \text{ التقدم و } z \text{ عدد الإلكترونات المتبادلة}$ $x = \frac{720}{3 \times 96500} = \frac{720}{289500} = 0,0025$ $= 25 \times 10^{-4} \text{ mol}$ ب) حساب النقصان في كتلة مسرى الألمنيوم. $\Delta m_{(Al)} = m_1 - m_2$ بعد قبل لكن $n = \frac{m}{M}$ ومنه $m = nM$ $\Delta m_{(Al)} = n_o M - (n_o - x)M$ $= (n_o - n_o + x)M = xM$ $= 25 \times 10^{-4} \times 27 = 67,5 \times 10^{-3} \text{ g}$ $= 67,5 \text{ mg}$	
0.75	0.25	التمرين الثاني (3 نقاط) 1- تتم الدراسة لحركة القمر الصناعي (Giove-A) في معلم جيو مركزي.... الفرضية المتعلقة بهذا المرجع و التي تسمح بتطبيق قانون نيوتن الثاني هي : أن يكون المعلم الجيومركزي <u>غاليليا</u>. وحتى يتحقق ذلك يجب أن يكون دور حركة القمر الصناعي صغيرا جدا مقارنة مع دور حركة الأرض حو الشمس ، (نعتبر المعلم غاليليا بتقريب جيد) 2- بتطبيق ق ، ن ، الثاني $\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a} \text{ ومنه } m\vec{g} = m\vec{a}$ ومنه $a = a_n = g$ حيث g الجاذبية عند المدار بتطبيق قانون الجذب العام: $F = \mathcal{M}_{(s)} \cdot g = G = \frac{M_{(r)} \mathcal{M}_{(s)}}{(R_r + h)^2}$ $a_n = g = G \frac{M_{(r)}}{(R_r + h)^2} = 0,44 \text{ m.s}^{-2}$	
0.75	0.25×2		
0.75	0.25		
	0.25×2		

محاوَر الموضوع		عناصر الإجابة		العلامة	
				مجزأة	المجموع
		3- حساب سرعة القمر على مداره :		0.25×2	0.5
		$v = \sqrt{\frac{GM_{(T)}}{(R_T + h)}} = \sqrt{\frac{3,98 \times 10^{14}}{30 \times 10^6}}$ $v = 3,64 \times 10^3 m/s$			
		4- تعريف الدور : هو زمن دورة واحدة		0.25×2	0.5
		$T = 2\pi \sqrt{\frac{(R_T + h)^3}{G.M_{(T)}}} = 5,16 \times 10^4 S$ $= 14,33h$			
		5- حساب الطاقة الإجمالية للجملة (قمر ، أرض)		0.25×2	0.5
		$E_T = E_C + E_{pp} = \frac{1}{2} m_s v^2 + m_s gh$			
		حيث سطح الأرض مرجعا للطاقة الكامنة $E_{pp} = oj$			
		$E_T = \frac{1}{2} (700) \times (3,64 \times 10^3)^2 + 700.0,44 \times 23,6 \times 10^6$ $= 46,36.10^8 + 72,68 \times 10^8 \simeq 119.10^8 J$			
		التمرين الثالث: (04 نقاط)			
		البادلة في الوضع (1)			
		أ-		0.25	0.5
				0.25	
		ب- التعبير عن u_R و u_C بلالة (q)			
		 $u_C = \frac{q_t}{C}$		0.25	
		 $u_{(R)} = R i = R \cdot \frac{dq(t)}{dt}$		0.25	01

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
0.75	0.5	إيجاد المعادلة التفاضلية:	
		$u_{AB} + u_{BD} = u_{AD}$ $\frac{q}{C} + R \frac{dq}{dt} = E \quad \text{ومنه}$ $\dots\dots\dots \frac{dq}{dt} + \frac{1}{RC} q = \frac{E}{R}$	
	0.25	وهي معادلة تفاضلية من الرتبة الأولى	
		ج- إيجاد كل من A و α	
	0.25	$q(t) = A(1 - e^{-\alpha t})$ $\frac{dq(t)}{dt} = A \cdot \alpha \cdot e^{-\alpha t}$	نعوض
		$A \cdot \alpha \cdot e^{-\alpha t} + \frac{1}{RC} (A) - \frac{A e^{-\alpha t}}{RC} = \frac{E}{R}$	
	0.25	ومنه	
		$e^{-\alpha t} (A \alpha - \frac{A}{RC}) = \frac{E}{R} - \frac{A}{RC}$	
	0.25	لما $t = 0$ فإن $U_C = 0$ ومنه $q = 0$ ، $e^{-\alpha t} = 1$	
		ومنه $A \alpha = \frac{E}{R}$	
0.5	0.25	لما $t = \infty$ فإن $e^{-\alpha t} = 0$ ومنه $\frac{E}{R} - \frac{A}{RC} = 0$ ومنه $A = CE$ و $\alpha = \frac{1}{RC}$	
		$q(t) = C \cdot E (1 - e^{-\frac{t}{RC}})$	
	0.25	د- عند نهاية الشحن (نظام دائم) $U_C = 5V$	
		- المكثفة مشحونة ومنه التيار لا يمر.	
	0.25	$\dots\dots\dots U_C = E = 5V \quad , \quad U_R = 0$	
		ه- استنتاج سعة المكثفة:	
0.25	0.25	$E = \frac{1}{2} C U_{\max}^2 \quad \text{ومنه} \quad C = \frac{2 \cdot E}{U_{\max}^2}$	
		$\dots\dots\dots C = \frac{10 \times 10^{-3}}{25} = 4 \times 10^{-4}$ $= 400 \times 10^{-6} F = 400 \mu F$	
0.5	0.25 × 2	2- البادلة في الوضع (2) (دائرة التفريغ):	
		أ- تفرغ المكثفة في الناقل الأومي.....	

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع								
المجموع	مجزأة										
0.5	0.25×2	ب- المقارنة: $\tau_1 = R.C = 470 \times 400 \times 10^{-6}$ $= 0,188 \text{ S}$ $\tau_2 = (R + R).C = 2RC$ $\dots\dots\dots \tau_2 = 2\tau_1$ ثابت الزمن لدائرة التفريغ ضعف ثابت الزمن لدائرة الشحن									
0.5	0.25	<u>التمرين الرابع: (03 نقاط)</u> 1- كتابة المعادلة: $\dots\dots\dots {}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^{206}_{88}\text{Pb} + {}^4_2\text{He}$									
	0.25	الجسيم الصادر (المنبعث) هو (α)									
0.25	0.25	2- تعيين عدد الأنوية الابتدائية (N_0) نواة $N_0 = \frac{m_0}{M} \times N_A = 2,87 \times 10^{16}$									
	0.25	3- رسم البيان : $-\ln \frac{N_0}{N} = f(t)$ أ- الرسم : <table> <tr> <td>$-\ln \frac{N_0}{N}$</td> <td>0</td> <td>0.19</td> <td>0.40</td> <td>0.59</td> <td>0.79</td> <td>0.99</td> <td>1.2</td> </tr> </table>	$-\ln \frac{N_0}{N}$	0	0.19	0.40	0.59	0.79	0.99	1.2	
$-\ln \frac{N_0}{N}$	0	0.19	0.40	0.59	0.79	0.99	1.2				
0.75	0.25×2	 1cm $\rightarrow$ 0.2 1cm $\rightarrow$ 40 jours									
	0.25	ب- إستنتاج (λ) و $t_{\frac{1}{2}}$ معادلة البيان: عبرة بيانية (1) $-\ln \frac{N_0}{N} = at$ لدينا $\frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t}$									

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
0.5	0.25	عبارة نظرية (2) $-\ln \frac{N}{N_0} = +\lambda t$	
	0.25	بالمطابقة نجد : $\lambda = a = \tan \alpha = \frac{0.80 - 0}{160 - 0}$	
	0.25	 $\lambda = 5,10^{-3} j^{-1}$	
	0.25	 $t_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{0,693}{5 \times 10^{-3}} = 138.6 \text{ jours}$	
0.5	0.25×2	جـ- الزمن اللازم لتصبح كتلة العينة $\frac{m_0}{100}$	
		ومنه $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$	
		ومنه $m(t) = m_0 e^{-\lambda t}$	
		$\frac{m_0}{100} = m_0 e^{-\lambda t}$ ومنه $\frac{1}{100} = e^{-\lambda t}$	
0.5	0.25×2	$\ln \frac{1}{100} = -\lambda t$ ومنه $\ln 100 = \lambda t$	
		$t = \frac{\ln 100}{\lambda} = \frac{4,6}{5 \times 10^{-3}} = \frac{4600}{5}$ ومنه	
		$t \simeq 921,03 \text{ jours} \simeq 2,51 \text{ ans}$	
0.5	0.25×2	التمرين الخامس : (04 نقاط)	
		1- نعتبر المرجع الأرضي غاليلي لأن زمن الحركة الإهتزازية صغير	
		جدا أمام حركة دوران الأرض حول نفسها	
		2- بتطبيق ق.ن. الثاني:	
1.25	0.5		
			
	0.25	$\sum \vec{F}_{\text{ext}} = m\vec{a}$ ومنه $\vec{P} + \vec{R} + \vec{T} = m\vec{a}$	
	0.5	$-kx = m \frac{d^2 x}{dt^2}$ بالاسقاط:	
0.5		$\Rightarrow \frac{d^2 x}{dt^2} + \frac{k}{m} x = 0$	
		معادلة تفاضلية من الرتبة الثانية حلها $x = x_{\max} \cos(w_0 t + \varphi)$	

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
1.50	0.25	3- من البيان:	
	0.25	الدور الذاتي $T_o = 0,25 \times 4 = 1s$	
	0.25	النبض الداتي : $w_o = \frac{2\pi}{T_o} = 2\pi \frac{Rad}{s}$	
		سعة الاهتزاز $v = \frac{dx}{dt} = -w_o x_{\max} \sin(w_o t + \vartheta)$	
		ومنه $ v_{\max} = w_o x_{\max}$	
		$x_{\max} = \frac{v_{\max}}{w_o} = \frac{\frac{\pi}{2\pi}}{2\pi}$	
0.75	0.5	$x_{\max} = \frac{1}{20} = 0,05m = 5cm$	
	0.25	المعادلة: لما $t = 0$ فإن $x = x_{\max}$	
	0.25	وعليه $\vartheta = 0Rad$	
	0.25	$x_{(t)} = 5 \times 10^{-2} \cos(2\pi t) \dots (m)$	
		4- إثبات أن طاقة الجملة محفوظة	
0.75		$E = E_C + E_{PP} + E_{Pe}$	
		$= \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}Kx^2$	
		$= \frac{1}{2}mw_o^2 x_{\max}^2 \sin^2(w_o t + \vartheta) + \frac{1}{2}Kx_{\max}^2 \cos^2(w_o t + \vartheta)$	
	0.25×2	$E = \frac{1}{2}Kx_{\max}^2 = Cste$	
0.75	0.25	$= \frac{1}{2}(20) \times 25 \times 10^{-4}$	
		$= 25 \times 10^{-3} j = 25mJ$	

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
		التمرين التجريبي : (03 نقاط)	
0.75		1- كتابة معادلة التفاعل المنمذج للمعايرة. م.ن. إللإرجاع:	
	0.25	$(MnO_4^- + 8H_{(aq)}^+ + 5e^- = Mn_{(aq)}^{2+} + 4H_2O_{(l)}) \dots\dots\dots(1)$	
		م.ن. إللأكسدة:	
	0.25	$(SO_{2(aq)} + H_2O_{(l)} = SO_{4(aq)}^{2-} + 4H_{(aq)}^+ + 2e^-) \dots\dots\dots(2)$	
		المعادلة الاجمالية هي :	
	0.25	$2MnO_4^- + 5SO_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)} = 2Mn_{(aq)}^{2+} + 5SO_{4(aq)}^{2-} + 4H_{(aq)}^+$	
0.25	0.25	2 - كيفية الكشف عن حدوث التكافؤ: بداية ظهور اللون البنفسجي المستقر في الوسط التفاعلي (المزيج)	
		3- عند التكافؤ يختفي المتفاعلان معا(شروط ستوكيومترية)	
	0.25	ومنه $\frac{n_0(SO_2)_{(aq)}}{5} = \frac{n_0(MnO_4^-)}{2}$	
		ومنه $\frac{C_1.V_E}{2} = \frac{C.V}{5}$	
0.5	0.25	$C = \frac{5C_1.V_E}{2V} = \frac{5 \times 2 \times 10^{-4}}{2 \times 50 \times 10^{-3}} = 10^{-2} mol.l^{-1}$ تركيز المحلول المعايير	
0.75	0.25	4- تعيين التركيز المولي الكتلي لغاز SO_2 المتواجد في الهواء المدروس. $\dots\dots\dots C = \frac{t}{M} \Rightarrow t = C.M$	
	0.25	$\dots\dots\dots M_{(SO_2)} = 32 + 32 = 64 gmol^{-1}$	
	0.25	$\dots\dots\dots t = C.M = 10^{-2} \times 64 = 0,64 gl^{-1}$ التركيز الكتلي	
		5- تحديد طبيعة الهواء المدروس:	
		كل 1 لتر من محلول SO_2 يحتوي $0,64 (g)$ من (SO_2)	
		1 لتر من المحلول SO_2 يحتوي $20 m^3$ من الهواء	

العلامة المجموع	مجزأة	عناصر الإجابة	محاوَر الموضوع
0.75	0.25×2	$\left. \begin{array}{l} \text{تحتوي } (SO_2) \text{ من } 0.64g \text{ من الهواء } 20m^3 \text{ إذن} \\ \text{يحتوي } SO_2 \text{ من } m(g) \text{ من الهواء } 1m^3 \end{array} \right\}$ $m(SO_2) = \frac{1 \times 0.64}{20} = 0,032g = 32 \times 10^3 \mu g$	
	0.25	حسب شروط المنظمة العالمية للصحة: $\left\{ \begin{array}{l} 250 \mu g.m^3 \text{ (حسب شروط المنظمة)} \\ 32 \times 10^3 \mu g.m^3 \text{ (الموجودة)} \end{array} \right\} \leftarrow \text{الهواء ملوث}$	