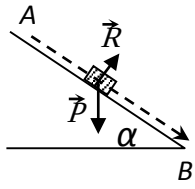
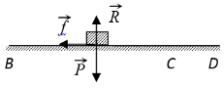
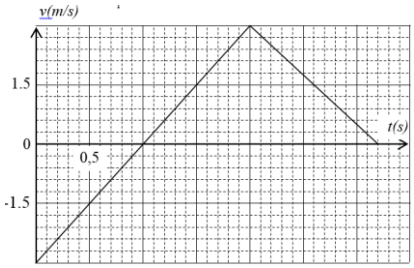
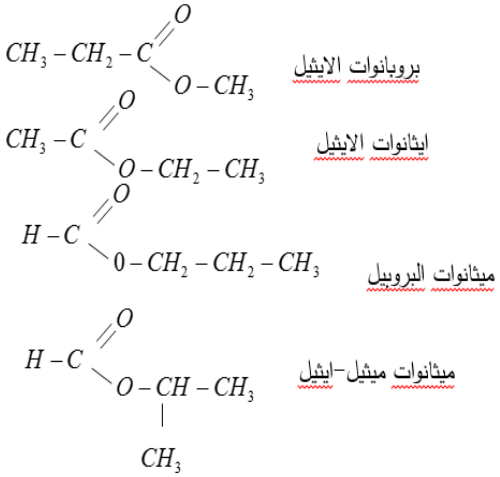
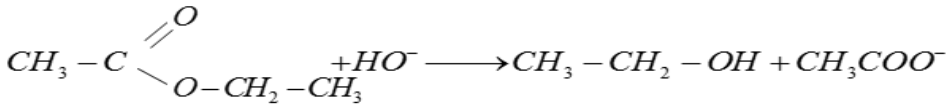
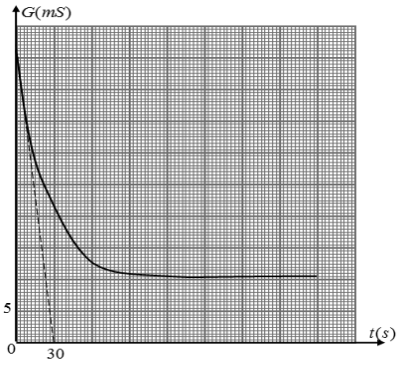
عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
الجزء الأول:(13 نقطة)		
التمرين الأول:(06 نقاط)		
1-أ)- السرعة الابتدائية من البيان $v_B = -3\ m/s$	0 ,25	**0,75**
ب)- مسافة الصعود BA: مسافة الصعود هي مساحة الحيز المحصور بمنحنى السرعة ومحور الأزمنة واللحظتين $t = 0s$ ، $t = 1s$ ومنه $BA = \frac{1}{2} \times 1 \times 3 = 1.5m$	0,5	
2-أ)- نص القانون الثاني لنيوتن: في مرجع عطالي، المجموع الشعاعي للقوى الخارجية المطبقة على جملة مادية يساوي الى جداء كتلة الجملة في شعاع تسارع مركز عطالتها.	0,5	**2,25**
ب)- عبارة التسارع واستنتاج طبيعة الحركة:  باعتبار المرجع السطحي الأرضي وبتطبيق القانون الثاني لنيوتن $\sum \vec{f} = m.\vec{a}$ نجد $\vec{P} + \vec{R} = m.\vec{a}$ بالإسقاط نجد $a = g.\sin(\alpha)$	0,5	
بما أن المسار مستقيم والجداء $a \times v < 0$ فإن الحركة مستقيمة متباطئة بانتظام.	0,25	
ج)-حساب زاوية الميل: من البيان لدينا: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 3\ m/s^2$	0,25	
بالتعويض في علاقة التسارع نجد $\sin(\alpha) = 0.3$ ومنه $\alpha = 17.5°$	0,25 0,25	
3-تبيان أن الجسم يعود إلى B بنفس السرعة : من البيان $v_B = 3\ m/s$ (تقبل إجابات أخرى)	0,25	**0,25**
4- أ)- تمثيل القوى: 	0,25	**2,0**
ب)- شدة قوة الاحتكاك: بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة	0,25	
$0 = E_C(B) + W_f$ بالتعويض $0 = \frac{1}{2} m.v_B^{\ 2} - f.BC$	0,5	
بالتعويض نجد $f = \frac{m.v_b^{\ 2}}{2BC} = 2N$	0,25	
ج)- حساب المدة الزمنية المستغرقة لقطع المسافة BC :		
حساب التسارع: لدينا $-f = m.a_1$ ومنه $a_1 = -2.5\ m/s^2$	0,25	
لدينا $a \times v < 0$ (الحركة مستقيمة متباطئة بانتظام)	0,25	
من المعادلة الزمنية للسرعة نجد: $v_C = a_1.t + v_B$ نخلص إلى $t = \frac{-v_B}{a_1} = 1.2\ s$	0,25	

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
5- رسم المنحنى البياني: 	0,75	**0,75**
التمرين الثاني:(07 نقاط) **ملاحظة هامة:** التمرين الثاني (كيمياء) الموضوع الأول، في حالة عدم انتباه المترشح للمعطيات: -يتم منح علامة **II-1**/ (0,25 نقطة) إلى السؤال **II-2-جـ**/ (رسم المنحنى). -يتم منح علامة السؤال **II-2-د**/ (0,25 نقطة)، (حساب قيمة السرعة) على نفس السؤال في تعريف السرعة. I -1)- الصيغ نصف المفصلة: 	8x0,25	**2,0**
2- معادلة التفاعل: 	0,5	**0,5**
II- 1- تتناقص الناقلية لأن $\lambda_{HO^-} > \lambda_{CH_3COO^-}$	0,25	**0,25**
2-أ)- $G_0 = \frac{KC_1V_1}{V_T}(\lambda_{HO^-} + \lambda_{Na^+})$ ب)- صحة العلاقة: $G = \frac{KC_1V_1}{V_T}\lambda_{Na^+} + \frac{Kx}{V_T}\lambda_{CH_3COO^-} + \frac{K(C_1V_1 - x)}{V_T}\lambda_{HO^-}$ $G = G_0 + \frac{Kx}{V_T}(\lambda_{CH_3COO^-} - \lambda_{HO^-})$	0,5 0,5 0,5	

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
ج)- رسم المنحنى:  	0,5	
د)- سرعة التفاعل: $v=\frac{dx}{dt}$ ، ومنه: $v=\frac{\left(dG/dt\right)_{t=0}}{\frac{k}{V_T}(\lambda_{CH_3COO^-}-\lambda_{HO^-})}$	0,25 0,25 0,25	
بيانيا: $\left(\frac{dG}{dt}\right)_{t=0}=-1,54\times10^{-3}$ ، $v=5,25\times10^{-4}mol/s$	0,25	**04,0**
هـ)- تبيان العلاقة: $G(t_{1/2})=G_0+\frac{K}{V_T}.\frac{C_1V_1}{2}(\lambda_{CH_3COO^-}-\lambda_{HO^-})$		
$2G(t_{1/2})=2G_0+\frac{K}{V_T}.C_1V_1(\lambda_{CH_3COO^-}-\lambda_{HO^-})$	0,5	
$G(t_f)=G_0+\frac{KC_1V_1}{V_T}(\lambda_{CH_3COO^-}-\lambda_{HO^-})$		
$G(t_{1/2})=\frac{G_0+G(t_f)}{2}\Leftarrow 2G(t_{1/2})=G_0+G(t_f)$		
بيانيا : $t_{1/2}\approx15s$	0,5	
الجزء الثاني:(07 نقاط)		
التمرين التجريبي:(07 نقاط)		**0,5**
I-1-	0,5	
المنحنى البياني الذي يوافق u_{R2} هو المنحنى A (عند اللحظة $t=0$ يكون $u_R=0$)		
2- المعادلة التفاضلية بدلالة شدة التيار		
$u_{R1}+u_{R2}+u_b=E$ نجد $R_1i+R_2i+ri+L\,di/dt=E$	0,25	
$(R_1+R_2+r)i+L\,di/dt=E$,	0,25	**0,75**
نخلص إلى $\frac{di}{dt}+\frac{(R_1+R_2+r)}{L}i=\frac{E}{(R_1+R_2+r)}$	0,25	

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
3-أ)- قيمة E $E = 6\ V$	0,25	03,25
ب)- قيمة r: لدينا $u_{max} = (r + R_2).i_0$ ولدينا $i_0 = \frac{u_{R_2}}{R_2} = \frac{4}{80} = 0.05\ A$	0,25	
نجد $r = \frac{u_{max}}{i_0} - R_2 = 12\ \Omega$	0,25	
قيمة R_1 : $E = (r + R_2 + R_1).i_0$ نجد $R_1 = 28\ \Omega$	0,25	
ج)- قيمة L ط1: من البيان $\tau = 0.006\ s$ نجد $L = \tau(R_1 + R_2 + r) = 0.72H$	0,5	
$L(\frac{di}{dt})_{t=0} = E \Rightarrow \frac{L}{R_2}(\frac{du_{R_2}}{dt})_{t=0}$ ط2: $L = \frac{E.R_2}{(\frac{du_{R_2}}{dt})_{t=0}}$	0,5	
من البيان A : $(\frac{du_{R_2}}{dt})_{t=0} = \frac{2}{3} \times 10^3 V/s$ ومنه $L = 0,72H$	1,25	
II – 1)- التحقق التجريبي: توصيل طرفي المكثفة بجهاز الفولط متر ، انحراف المؤشر يدل على أنها مشحونة.	0,5	0,5
2)- نمط الاهتزازات حرة متخامدة لأنها لا تستقبل طاقة من الوسط الخارجي وتحتوي الدارة على ناقل أومي .	0,25	0,25
3)- حساب الطاقة الكلية : $E_T = E_c(0) = \frac{1}{2}C.u_c^2(0)$	0,5	01,25
عند t = 0 : $E_T = E_c(0) = \frac{1}{2}C.u_c^2(0) = 8.5 \times 10^{-4}\ J$	0,5	
عند t= T/4 : $E_T = E_L(T/4) = \frac{1}{2}L.i^2(T/4) = 2.58 \times 10^{-4}\ J$	0,25	
ومنه $E_T(0) > E_T(T/4)$ ومنه ضياع في الطاقة(طاقة غير محفوظة)		
4)- عند حذف الناقل الأومي يزداد زمن التخامد دون تأثر الدور ، يكون ضياع الطاقة أقل (يقبل التفسير بيانيا)	0,5	0,5

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
الجزء الأول:(13 نقطة)		
التمرين الأول:(06 نقاط)		
1-أ)- النواة المشعة: كل نواة غير مستقرة تتفكك تلقائيا لتعطي نواة أكثر استقراراً مع اصدار اشعاعات.	0,25	**1,5**
- النظائر: هي مجموعة ذرات لنفس العنصر لها نفس العدد الذري وتختلف في العدد الكتلي.	0,25	
- العائلة المشعة: هي مجموعة الأنوية الابن الناتجة عن تفكك النواة الأب الأصلي	0,25	
ب)- القوانين المستعملة: انحفاظ العدد الشحني - انحفاظ العدد الكتلي $x=8 \quad y=6$	0,5	
جـ)- الأنماط: α , β^-.	0,25	
2-أ)- معادلة تفكك رقم(1) للنواة ^{210}Bi : $^{210}_{83}Bi \longrightarrow ^{210}_{84}Po + ^{0}_{-1}e$	0,25	**0,75**
معادلة تفكك رقم(2) للنواة ^{210}Po : $^{210}_{84}Po \longrightarrow ^{206}_{82}Pb + ^{4}_{2}He$	0,25	
ب)- آخر الأنوية للنظائر المستقرة: $^{206}Pb, \ ^{207}Pb, \ ^{208}Pb$	0,25	
3- $\frac{A(^{210}Po)}{A(^{210}Bi)}=1$ ونعلم أن: $A=\lambda N$ و $t_{1/2}=\frac{\ln 2}{\lambda}$	0,25	**01,0**
$\frac{N(^{210}Po)}{N(^{210}Bi)}=\frac{t_{1/2}(^{210}Po)}{t_{1/2}(^{210}Bi)}$	0,25	
ومنه نجد:	0,25	
$\Leftrightarrow \frac{N(^{210}Po)}{N(^{210}Bi)}=\frac{138,676}{5,013}=27,66$	0,25	
4-أ)- طاقة الربط للنواة: هي الطاقة التي يقدمها الوسط الخارجي لنواة ساكنة ومعزولة لتفكيكها إلى نوياتها ساكنة ومعزولة.	0,25	**02,0**
$E_\ell = \lvert\Delta m\rvert \cdot c^2 = \left[Zm_p + (A-Z)m_n - m(^{A}_{Z}X) \right] c^2$	0,25	

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

ب)- تكملة الجدول:

النواة	^{11}C	^{12}C	^{14}C
طاقة الربط $E_\ell\left(^A_Z X\right)(MeV)$	70,394	92,153	102,200
طاقة الربط لكل نوية $\frac{E_\ell\left(^A_Z X\right)}{A}(MeV/n)$	6,399	7,679	7,300
نمط الإشعاع	β^+	///	β^-

1,25

ج)- الترتيب التصاعدي لاستقرار الأنوية:

تزايد الاستقرار ← ^{11}C ^{14}C ^{12}C

0,25

5- تاريخ استشهاد الشهيد:

$$A = A_0 e^{-\lambda t} \Leftrightarrow t = -\frac{t_{1/2}}{\ln 2}\ln\frac{A(t)}{A_0}$$

$$t = -\frac{5700}{\ln 2}\ln\frac{0,1605}{0,1617} = 61,254\,ans$$

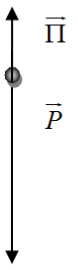
ومنه تاريخ الاستشهاد: 1955

0,25 0,25 0,25 — **0,75**

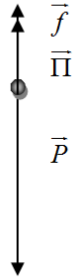
التمرين الثاني:(07 نقاط)

1- أ)- تمثيل القوى المطبقة على مركز عطالة الجملة { مظلة + علبة } في:

- بداية السقوط: $\vec{P}, \vec{\Pi}$



- النظام الدائم: $\vec{P}, \vec{\Pi}, \vec{f}$

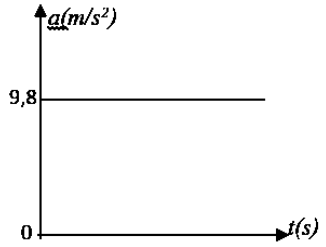
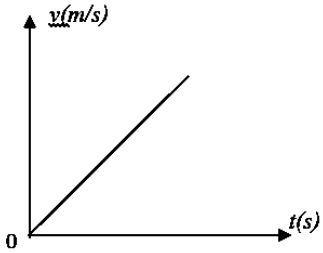


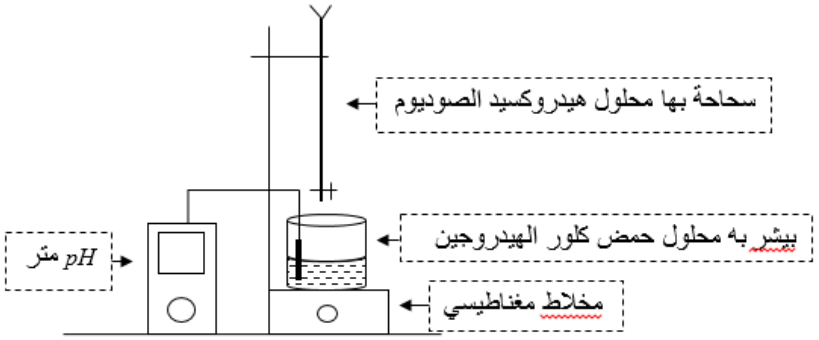
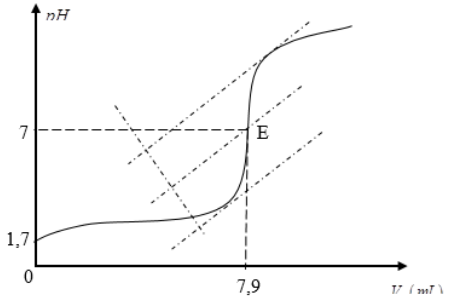
0,25 — 0,25

ب)- العبارة الشعاعية لدافعة أرخميدس: $\vec{\Pi} = -\rho V \vec{g}$

0,5

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
جـ)- نص القانون الثاني لنيوتن:« في معلم غاليلي، المجموع الشعاعي للقوى الخارجية المطبقة على جملة مادية، يساوي في كل لحظة جداء كتلتها في شعاع تسارع مركز عطالتها ».	0,25	03,5
$\sum \overrightarrow{F_{ext}} = m \cdot \vec{a}_G$	0,25	
العبارة الشعاعية للقوى المطبقة على الجملة { مظلة + علبة }:		
$\vec{f} + \vec{P} + \vec{\Pi} = m \cdot \vec{a}$	0,25	
د)- المعادلة التفاضلية للسرعة:		
باسقاط العبارة الشعاعية للقوى المطبقة على المحور zz' :		
$-kv^2 + mg - \Pi = m \cdot \frac{dv}{dt} \Leftrightarrow$		
$-\frac{k}{m}v^2 + \left(g - \frac{\Pi}{m}\right) = \frac{dv}{dt}$	0,5	
هـ)- عبارة السرعة الحدية v_ℓ:		
$-\frac{k}{m}v^2 + \left(g - \frac{\Pi}{m}\right) = \frac{dv}{dt} = 0 \Leftrightarrow v_\ell = \sqrt{\frac{mg - \Pi}{k}}$ وقيمتها:	0,25	
$v_\ell = \sqrt{\frac{2,5 \times 9,8 - 3}{1,32}} = 4\, m \cdot s^{-1}$	0,25	
و)- وحدة الثابت في الجملة الدولية: $v_\ell = \sqrt{\frac{mg - \Pi}{k}} \Rightarrow k = \frac{mg - \Pi}{{v_\ell}^2}$		
$[k] = \frac{[mg - \Pi]}{[v_\ell]^2} = \frac{[M][L][T]^{-2}}{[L]^2[T]^{-2}} = [M][L]^{-1}$	0,5	
إذا وحدة k في الجملة الدولية هي $kg.m^{-1}$	0,25	
2- عبارة a_0 تسارع مركز عطالة الجملة { مظلة + علبة } عند اللحظة $t = 0$:		0,75
$-\frac{k}{m}v^2 + \left(g - \frac{\Pi}{m}\right) = \frac{dv}{dt} = a$ لكن عند اللحظة $t = 0$ تكون قوة الاحتكاك معدومة ومنه:	0,25	
$a_0 = g - \frac{\Pi}{m}$	0,25	
ت.ع: $a_0 = g - \frac{\Pi}{m} = 9,8 - \frac{3}{2,5} = 8,6\, m \cdot s^{-2}$	0,25	

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
3-أ)- تعريف السقوط الحر: هو السقوط تحت تأثير الثقل فقط	0,5	02,75
ب)- قيمة التسارع:		
$\sum \overrightarrow{F_{ext}} = m \cdot \vec{a}_G$		
$\vec{P} = m \cdot \vec{a}$	0,25	
$\vec{a} = \vec{g}$	0,25	
ومنه: $a = g = 9,8 m.s^{-2}$	0,25	
جـ)- سرعة العبلة عند وصولها الى سطح الأرض:		
$v = \sqrt{2gh} = 140 m/s = 504 km/h$	0,5	
السرعة كبيرة جدا وبالتالي تتلف العلبة ولا يمكن استغلال معلوماتها	0,25	
نستنتج أن المظلة ضرورية للحفاظ على العلبة.	0,25	
د)- المنحنيين في حالة السقوط الحر:		
	0,25	
	0,25	
الجزء الثاني:(07 نقاط)		
التمرين التجريبي:(07 نقاط)		
أولا:1- الحمض: كل فرد كيميائي (شاردة أو جزئ) قادر على فقدان H^+ أثناء تفاعل كيميائي.	0,25	0,5
الأساس: كل فرد كيميائي (شاردة أو جزئ) قادر على اكتساب H^+ أثناء تفاعل كيميائي.	0,25	
2- التركيز المولي c_0 لحمض كلور الهيدروجين في المحلول التجاري S_0:		
$c_0 = 10\frac{d \cdot P}{M} \Leftrightarrow c_0 = \frac{10 \times 1,068 \times 13,5}{36,5}$	0,5	0,75
$c_0 = 3,95 \ mol \cdot L^{-1}$	0,25	

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
3- البروتوكول التجريبي: - الوسائل المستعملة: $V_0 = 5mL \Leftrightarrow f = \frac{c}{c_0} = \frac{V}{V_0}$ ومنه الوسائل هي: ماصة عيارية سعتها $5mL$ وحوجلة عيارية $250mL$ - المواد المستعملة: المحلول التجاري S_0 والماء المقطر. - خطوات العمل: نأخذ بواسطة ماصة عيارية حجماً $V_0 = 5mL$ من المحلول S_0 ونسكبه في حوجلة عيارية سعتها $250mL$ بها كمية من الماء المقطر $(\frac{3}{4}V)$، ثم نكمل بإضافة الماء المقطر إلى خط العيار وبعد غلق الحوجلة بسدادة نقوم بالرج للحصول على محلول متجانس.	0,25 0,25 0,25	**0,75**
4- أ)- رسم الشكل التخطيطي لعملية المعايرة:  ب)- معادلة تفاعل المعايرة: $H_3O^+(aq) + HO^-(aq) = 2H_2O(\ell)$ جـ)- رسم البيان: $pH = f(V_B)$  د)- احداثيا نقطة التكافؤ: $E(V_{BE} = 7,9mL, pH_E = 7)$	0,5 0,5 0,5 0,25	**03,0**

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
هـ)-استنتاج التركيز المولي c_A للمحلول s_1 وكذلك c_0 للمحلول التجاري s_0 : $c_A V_A = c_B V_{BE} \Leftrightarrow$ $c_A = \frac{c_B V_{BE}}{V_A} \Leftrightarrow c_A = \frac{0,10 \times 7,9}{10} = 0,079 mol/L$ $f = \frac{c_0}{c_A} \Leftrightarrow c_0 = f \cdot c_A = 50 \times 0,079 = 3,95 mol \cdot L^{-1}$ و) المقارنة بين معلومات بطاقة القارورة والنتائج المحسوبة في السؤال 2: متطابقة في حدود أخطاء التجربة.	0,5 0,5 0,25	
ثانياً: 1. معادلة تفاعل محلول الصود مع ثلاثي الغليسريد: $CH_2-O-CO-C_{17}H_{33}$ $CH-O-CO-C_{17}H_{33} + 3\left(Na^+ + HO^-\right) = CH_2OH-CHOH-CH_2OH + 3\left(Na^+ + C_{17}H_{33}-COO^-\right)$ $CH_2-O-CO-C_{17}H_{33}$	0,75	**0,75**
2.أ) - تسمى هذه العملية: التصبن - النوع العضوي الذي يطفو: الصابون ب) أهمية الإسترات في الحياة اليومية: - صناعة الصابون - الوقود - الملونات والمعطرات المضافة للمواد الغذائية - روائح الفواكه والأزهار والورود - ...	0,5 0,25 0,5	**1,25**