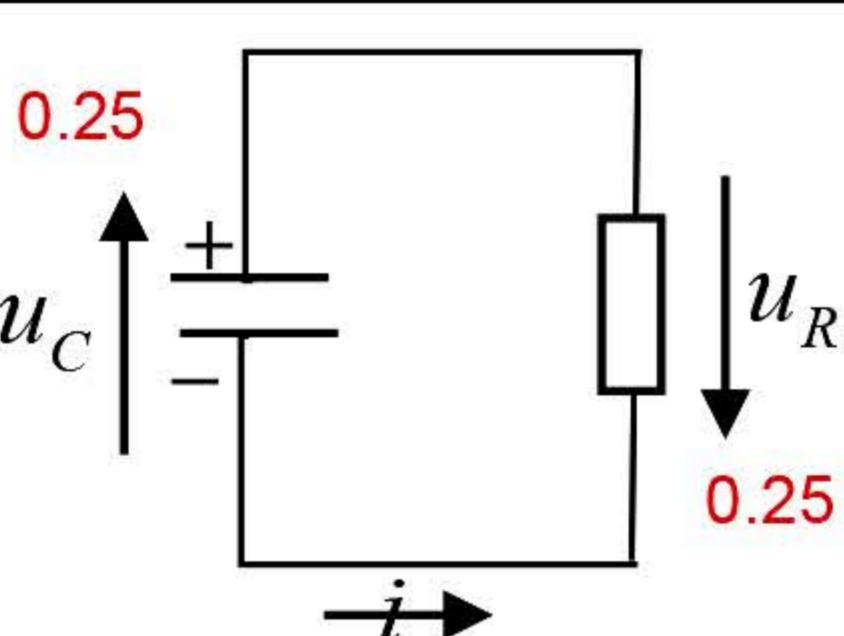
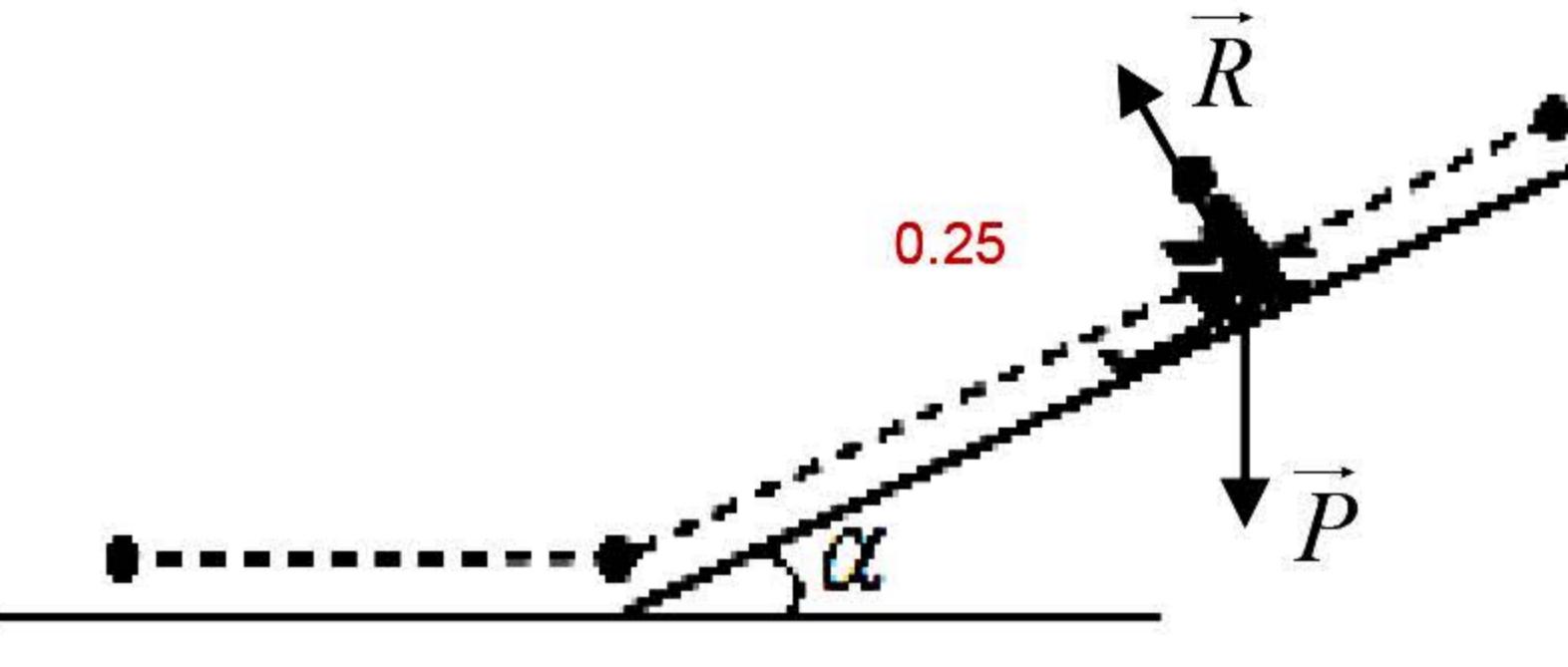
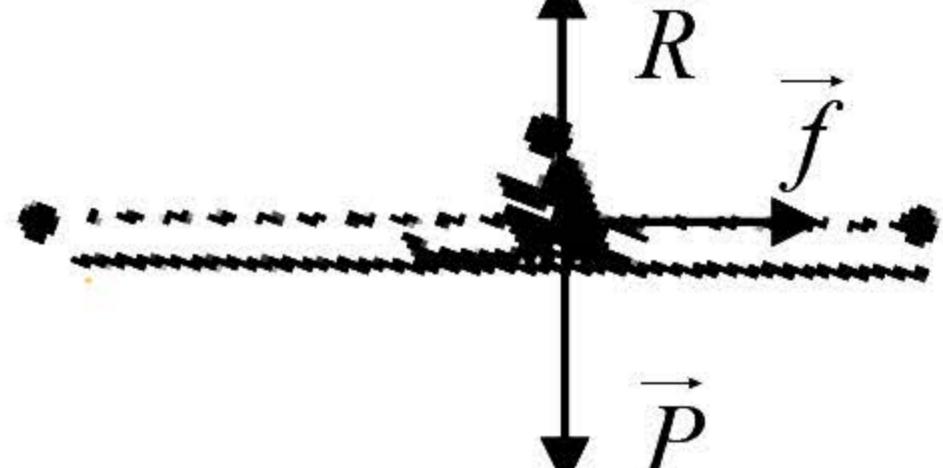


العلامة	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	
مجموع		
		التمرين الأول: (06 نقاط)
3×0.25	 0.25 0.25	<p>1.1. الشكل التخطيطي لدارة التفريغ الكهربائية المنمذجة للظاهرة الموصوفة.</p> <p>$(i < 0)$ 0.25</p>
4×0.25		<p>2.1. تأسيس المعادلة التفاضلية لتطور شدة التيار $i(t)$:</p> <p>0.25 $u_C(t) + u_R(t) = 0$</p> <p>أو $\begin{cases} u_C(t) = \frac{1}{C} \cdot q(t) \\ u_R(t) = R \cdot i(t) \end{cases}$ 0.25</p> <p>0.25 باشتراك طرفي المعادلة بالنسبة للزمن $0 = \frac{1}{C} \cdot q(t) + R \cdot i(t) = 0$</p> <p>0.25 حيث $\frac{di}{dt} + \frac{1}{R \cdot C} \cdot i = 0$</p>
4×0.25		<p>3.1. لنبيّن أن: $i(t) = -I_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$ حل للمعادلة التفاضلية السابقة:</p> <p>0.25 نشتق $i(t)$ بالنسبة للزمن نجد $\frac{di}{dt} = \frac{I_0}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}}$ ، نعوض في المعادلة التفاضلية السابقة</p> <p>0.25 $i(t) = -I_0 e^{-\frac{t}{\tau}} \cdot \frac{I_0}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}} - \frac{I_0}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}} = 0$ حل للمعادلة التفاضلية.</p>
3×0.25		<p>1.4.1. باستغلال البيان (الشكل 2) لستنتاج قيمة كل من:</p> <ul style="list-style-type: none"> - شدة التيار الكهربائي العظمى I_0: <p>0.25 عند اللحظة $t = 0$ يكون $I_0 = -2 \cdot 10^4 A$ و منه $i(t = 0) = -2 \cdot 10^4 A$</p> <ul style="list-style-type: none"> - ثابت الزمن τ: <p>عند اللحظة $t = \tau$ يكون $i(t = \tau) = -0,37 \cdot I_0 = -0,37 \cdot -2 \cdot 10^4 A = 0,74 A$ بإسقاط القيمة على بيان $i = f(t)$ 0.25</p> <p>نحصل على $\tau = 5 \times 10^{-5} s$. 0.25</p> <p>ملاحظة: يمكن تحديد قيمة ثابت الزمن τ بطريقة المماس عند المبدأ.</p>
5		<p>2.4.1. استنتاج كل من:</p> <ul style="list-style-type: none"> - قيمة R: $E = R \cdot I_0 \Rightarrow R = \frac{E}{I_0} = \frac{10^8}{2 \cdot 10^4} = 5000 \Omega = 5 k\Omega$ 0.25 - قيمة سعة المكثفة C: $\tau = R \cdot C \Rightarrow C = \frac{\tau}{R} = \frac{5 \cdot 10^{-5}}{5} = 10 nF$ 0.25
0.5		<p>5.1. بعض قواعد الحماية من البرق: ذكر قاعدتين على الأقل</p> <ul style="list-style-type: none"> - تجنب التواجد في المرتفعات العالية عند حدوث البرق. - تجنب التواجد قرب الأبراج المعدنية. - تجنب التواجد قرب مصادر المياه. - ...

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
1	2×0.25	<p>1.2. تحديد نمط الاهتزاز واستنتاج قيمة شبه الدور T :</p> <ul style="list-style-type: none"> - نمط الاهتزاز: اهتزازات كهربائية حرة متاخمة - استنتاج قيمة شبه الدور T : $T = \frac{0,4}{2} = 0.2 \text{ ms}$
	2×0.25	<p>2.2. قيمة ذاتية الوشيعة L باعتبار أن $T \approx T_0$</p> $T \approx T_0 = 2 \cdot \Pi \sqrt{L \cdot C} \Rightarrow L = \frac{T^2}{4 \cdot \Pi^2 \cdot C} = \frac{0,25^2}{4 \cdot \Pi^2 \cdot 40 \cdot 10^{-8}} = 0,1 \text{ H}$
5.25	0.25	<p>التمرين الثاني: (07 نقاط)</p> <p>1.1. الحمض الضعيف: يكون انحلاله في الماء وفق تفاعل غير تام (محدود).</p>
	4×0.25	<p>2.1. انساب لكل محلول قيمة الـ pH الموافق له مع التبرير.</p> <p>كل المحاليل لها نفس التركيز: الحمض الأقوى (الأكثر انحلال) يوافق قيمة pH أقل.</p> <p>الشكل 4: يوافق $HA_1 = 1,3$ ، $pH_1 = 1,3$ ، $HA_2 = 2,9$ ، $pH_2 = 2$ ، $HA_3 = 3,2$ ، $pH_3 = 3$.</p>
	4×0.25	<p>3.1. لنبين أن الحمضين HA_2 و HA_3 ضعيفين وأن HA_1 حمض قوي:</p> $0,25 \quad pH = -\log[H_3O^+]_{eq} \Rightarrow [H_3O^+]_{eq} = 10^{-pH}$ <p>$0,25 \quad [H_3O^+]_{eq} = 10^{-pH_1} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot L^{-1} = c : HA_1$</p> <p>$0,25 \quad [H_3O^+]_{eq} = 10^{-pH_2} = 1,25 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1} < c : HA_2$</p> <p>$0,25 \quad [H_3O^+]_{eq} = 10^{-pH_3} = 6,3 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1} < c : HA_3$</p> <p>ملاحظة: يمكن حساب النسبة النهائية لتقديم التفاعل τ_f حيث $\tau_f = 1/\tau_f$ (حمض قوي) و $\tau_f < 1$ (حمض ضعيف).</p>
	0.25	<p>4.1. عبارة ثابت الحموضة Ka للثانية $: HA(aq)/A^-(aq)$</p> $Ka = \frac{[H_3O^+]_{eq} \cdot [A^-]_{eq}}{[AH]_{eq}}$
4×0.25		<p>5.1. اثبات أن عبارة الـ pH تعطى بالعلاقة $: pH = -\frac{1}{2} \log[HA]_{eq} + \frac{1}{2} pKa$</p> <p>بإدخال اللوغاريتم العشري بين طرفي العلاقة $Ka = \frac{[H_3O^+]_{eq} \cdot [A^-]_{eq}}{[AH]_{eq}}$ نجد</p> $\log Ka = \log \left(\frac{[H_3O^+]_{eq} \cdot [A^-]_{eq}}{[AH]_{eq}} \right) = \log \left(\frac{[H_3O^+]_{eq}^2}{[AH]_{eq}} \right)$ $-pKa = \log [H_3O^+]_{eq}^2 - \log [AH]_{eq} \Rightarrow -pKa = -2pH - \log [AH]_{eq}$ $pH = -\frac{1}{2} \log [AH]_{eq} + \frac{1}{2} pKa$
	3×0.25	<p>1.6.1. ارفاق كل منحنى بالحمض الموافق له مع التعليل:</p> <p>0,25 حمضان ضعيفان و $HA_2 < pH_2$ أكثر انحلال من HA_3 فإن HA_3 وبالتالي المنحنى (2) يواافق HA_2 والمنحنى (1) يواافق HA_3.</p>

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجازأة	
	4x0.25	<p>2.6.1. تحديد قيمة pKa لكل ثنائية $HA(aq)/A^-(aq)$ من المنحنين ① و ②: باستغلال البيان نقوم بتمديد المنحنين إلى غاية التقاطع مع محور التراتيب.</p> $pH_1 = \frac{1}{2} pKa_1 = 2,4 \Rightarrow pKa_1 = 2 \times pH_1 = 4,8 \quad ①$ $pH_2 = \frac{1}{2} pKa_2 = 1,9 \Rightarrow pKa_2 = 2 \times pH_2 = 3,8 \quad ②$
1.75	2x0.25	<p>1.2. الوظيفة الكيميائية: إسترية. 0.25 اسم المركب العضوي الناتج: إيثانوات الإيثيل. 0.25</p>
	3x0.25	<p>1.2.2. سرعة احتفاء الحمض عند اللحظة $t = 10\text{min}$: برسم المماس وحساب الميل 0.25</p> $\nu_{acide} = -\frac{dn_{acide}}{dt} = 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ <p>استنتاج سرعة التفاعل عند نفس اللحظة: 0.25 $\nu = \nu_{acide} = 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$</p>
	2x0.25	<p>2.2.2. العوامل التي تؤثر في سرعة التحول الحادث: درجة الحرارة والوسيط.</p>
	0.5	<p>التمرين التجاري: (07 نقاط) 1. المرحلة الأولى (المسار AB):</p> <p>1.1. تعريف المرجع الغاليلي: هو كل مرجع يتحقق فيه مبدأ العطالة.</p>
	4x0.25	<p>2.1. حساب قيم السرعة اللحظية:</p> <p>- عند الموضع G_3: 2x0.25 $v_3 = \frac{G_2 G_4}{2 \cdot \tau} = \frac{1,8 \times 4}{1,6} = 4,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$</p> <p>- عند الموضع G_5: 0.25 $v_5 = \frac{G_4 G_6}{2 \cdot \tau} = \frac{3 \times 4}{1,6} = 7,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$</p> <p>- عند الموضع G_7: 0.25 $v_7 = \frac{G_6 G_8}{2 \cdot \tau} = \frac{4,2 \times 4}{1,6} = 10,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$</p> <p>بيان تطور السرعة اللحظية بدلالة الزمن ($v = f(t)$) :</p>
	2x0.25	

العلامة	عنصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجاًءة
3x0.25	<p>4.1. قيمة التسارع a بيانياً: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 1,88 m \cdot s^{-2}$</p> <p>- طبيعة الحركة: حركة مستقيمة متتسارعة بانتظام.</p>
0.5	<p>5.1. حساب المسافة المقطوعة بين الموضعين G_0 و G_8: $G_8 = \frac{12 \times 6,4}{2} = 38,4 m$</p> <p>- بيانياً: المسافة $G_0 G_8$ قيمتها تساوي عددياً مساحة المثلث المحصور بين اللحظتين $t = 0 s$ و $t = 6,4 s$ وبالتالي 0.25</p>
4.75	<p>1.6.1. عبارة التسارع a_G: الجملة المدرosa: متزحلق المعلم: سطحي أرضي نعتبره عطاليا. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن لمركز عطالة</p> 
5x0.25	<p>0.25 $a'_G = g \cdot \sin \alpha$ بالإسقاط على محور الحركة: $a'_G = g \cdot \sin 41^\circ = 6,4 m \cdot s^{-2}$</p>
0.5	<p>2.6.1. تبرير اختلاف قيمي التسارع: القيمة النظرية للتسارع أكبر من القيمة التجريبية يعود إلى وجود قوى معيبة للحركة</p>
3x0.25	<p>1.2. احصاء وتمثيل القوى الخارجية المطبقة على مركز عطالة الجملة G:</p>  <ul style="list-style-type: none"> - قوة الثقل \bar{p} - قوة رد فعل السطح الأفقي على المتزحلق \bar{R} - قوة الاحتكاك \bar{f}
2.25	<p>2.2. ايجاد شدة القوة \bar{f} بتطبيق معادلة انحفاظ الطاقة على الجملة المدرosa:</p> $E_f = E_i + E_{re} - E_{ced} \Rightarrow E_i - E_{ced} = 0$ $\Rightarrow \frac{1}{2}mv_B^2 = f \cdot BC$ $\Rightarrow f = 420 N$ <p>ملاحظة: تغيير الجملة المدرosa والناتجة صحيحة 0.50</p>

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموع	جزأة	
0.75	3×0.25	<p>التمرين الأول: (06 نقاط)</p> <p>1. أنواع التفకات وتحديد الجسيمات:</p> <ul style="list-style-type: none"> - التفكك α: و هو نواة الهليوم 4_2He 0.25 - التفكك β^-: جسيم له مواصفات الالكترون ${}^0_{-1}e$ 0.25 - التفكك β^+: و هو البوزيتون ${}^0_{+1}e$ 0.25 <p>1.2. استنتاج العددين A و Z وكتابة رمز النواة الموافقة: 0.25 $N = 16$ ، $Z = 16$ من المخطط 0.25 $A = 32$ ومنه $A = N + Z$ لدينا 0.25 و منه رمز النواة ${}^{32}_{16}S$</p>
1.5	3×0.25	<p>2.2. معادلة التفكك وتحديد نوع الإشعاع:</p> <p>0.25 ${}^{32}_{15}P \rightarrow {}^{32}_{16}S + {}^A_ZX$</p> <p>بتطبيق معادلة الانفاظ : $Z = -1$ و $A = 0$ ومنه المعادلة ${}^{32}_{15}P \rightarrow {}^{32}_{16}S + {}^0_{-1}e$ و نوع الإشعاع هو β^-</p>
	2×0.25	<p>1.3. حساب عدد الأنوية المتواجدة في الجرعة:</p> <p>0.25 $N_0 = n_0 \cdot N_A$</p> <p>$N_0 = 3,12 \times 10^{-10} \times 6,02 \times 10^{23} = 1,88 \times 10^{14}$ noyaux 0.25</p>
2	6×0.25	<p>2.3. حساب مدة زوال مفعول الجرعة:</p> <p>$\frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t} \quad \rightarrow \quad t = \frac{1}{\lambda} \ln \frac{N_0}{N}$ 0.25 ومنه $N = N_0 e^{-\lambda t}$</p> <p>$t = \frac{t_{1/2}}{\ln 2} \ln \frac{N_0}{N}$ 0.25</p> <p>حيث عدد الأنوية المتبقية $N = (100 - 99)\% N_0 = 1\% \cdot N_0$</p> <p>تصبح $t = \frac{14.32}{\ln 2} \ln 100 = 95$ jours 0.25 المقلوب 100</p> <p>وعليه فإن بعد 95 يوما يزول مفعول الجرعة 0.25</p>

العلامة	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	
مجموع	مجازأة	
1.75	3×0.25	<p>1.4 حساب طاقة الربط لـ $^{32}_{15}P$ و $^{30}_{15}P$</p> $E_l = [Z.m_p + (A-Z).m_n - m_X].c^2$ $E_\ell(^{32}_{15}P) = [15 \times 1,00728 + 17 \times 1,00866 - 31,97391].931,5$ $E_\ell(^{32}_{15}P) = 263,158 MeV \quad 0.25$ $E_\ell(^{30}_{15}P) = [15 \times 1,00728 + 15 \times 1,00866 - 29,97831].931,5$ $E_\ell(^{30}_{15}P) = 242,926 MeV \quad 0.25$
	4×0.25	<p>2.4 المقارنة: $\frac{E_\ell(^{30}_{15}P)}{A} = \frac{242,926}{30} = 8,097 MeV/nuc$</p> $\frac{E_\ell(^{32}_{15}P)}{A} = \frac{263,158}{32} = 8,224 MeV/nuc$ <p>النواة الأكثر استقرارا هي $^{32}_{15}P$</p> <p>التعليق: $\frac{E_\ell(^{32}_{15}P)}{A} > \frac{E_\ell(^{30}_{15}P)}{A}$</p>
0.25	0.25	<p>التمرين الثاني: (07 نقاط)</p> <p>أولاً: دراسة الحركة الاهتزازية للنواص البسيط</p> <p>1. تعريف دور النواص البسيط: زمن اهتزازة كاملة. تقبل صيغ أخرى للتعبير عن الدور</p>
0.25	0.25	<p>2. قيمة الدور الذاتي: $T_0 = \frac{t}{10} = 1,4 s$</p>
0.75	3×0.25	<p>3. اختيار العبارة الصحيحة: $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ أو إلغاء الخطأ منها</p> <p>0.25 بما أن للدور T_0 نفس بعد الزمن فهو متجانس.</p> $T_0 = \left[\frac{l}{g} \right]^{\frac{1}{2}} = \frac{[l]^{\frac{1}{2}}}{[g]^{\frac{1}{2}}} = \frac{L^{\frac{1}{2}} T}{L^{\frac{1}{2}}} = T \quad 0.25$
0.5	2×0.25	<p>4. طول النواص البسيط</p> $\ell = \frac{T_0^2 \cdot g}{4\pi^2} \approx 0,5 m \quad 0.25$
1	4×0.25	<p>.5</p> <ul style="list-style-type: none"> - الدور لا يتعلق بالكتلة m <input checked="" type="checkbox"/> 0.25 - الدور يتناصف طردا مع $\sqrt{\ell}$ <input checked="" type="checkbox"/> 0.25 - الدور يتناصف طردا مع \sqrt{g} <input checked="" type="checkbox"/> 0.25 - الدور يتعلق بالساعات الصغيرة θ_0 <input checked="" type="checkbox"/> 0.25

العلامة	عنصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموع	مجاًة
2	<p>ثانياً: دراسة حركة قذيفة</p> <p>1. المعادلتين الزمنيتين للحركة:</p> <p>الجملة المدرستة: الكريمة المرجع المناسب: السطحي الأرضي المعتبر غاليليا</p> <p>- تمثيل القوى 0.25</p> <p>- تطبيق القانون الثاني لنيوتن 0.25</p> <p>$0.25 \quad \sum \vec{F}_{ext} = m \vec{a}_G \Rightarrow \vec{p} = m \vec{a}_G$</p> <p>$0.5 \quad \begin{cases} a_y = g \\ v_y = g \cdot t \\ y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \end{cases}$</p> <p>$0.5 \quad \begin{cases} a_x = 0 \\ v_x = v_0 \\ x = v_0 \cdot t \end{cases}$</p>
1	<p>2. معادلة المسار:</p> <p>احداثي نقطة الاصدام بسطح الأرض E</p> <p>$0.25 \quad y = \frac{g}{2v_0^2} \cdot x^2$</p> <p>$0.25 \quad y = h - l = 1m$</p> <p>$0.25 \quad y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \rightarrow t = \sqrt{\frac{2 \cdot y}{g}} \approx 0,45s$</p> <p>$0.25 \quad x = v_0 \cdot t \approx 0,14m$</p> <p>$E(0,14m, 1m)$</p> <p>ملاحظة: يمكن استعمال معادلة المسار</p>
1.25	<p>3. خصائص شعاع السرعة :</p> <p>المبدأ: موضع السقوط E</p> <p>الحامل: مستقيم مماس للمسار في الموضع E</p> <p>الاتجاه: يجب تحديد الزاوية التي يصنعها الشعاع المحصل \vec{v}_E مع المحور الأفقي (Ox)</p> <p>$0.25 \quad \tan \alpha = \frac{v_{yE}}{v_{xE}}$ ، حساب قيمتي السرعتين v_{yE} و v_{xE}</p> <p>$0.25 \quad v_E = \sqrt{v_{xE}^2 + v_{yE}^2} = \sqrt{0,3^2 + 4,4^2}$ الطولية:</p> <p>$0.25 \quad v_E \approx 4,4 m \cdot s^{-1}$</p> <p>أو: استعمال مبدأ انحصار الطاقة.</p> <p>$\alpha \approx 86^\circ$ ومنه $v_{yE} = g \cdot t = 9,80 \times 0,45 \approx 4,4 m \cdot s^{-1}$ و $v_{xE} = v_0 = 0,3 m \cdot s^{-1}$</p>

العلامة	عنصر الإجابة (الموضوع الثاني)																								
مجموع	مجاًة																								
0.50 2×0.25	<p>التمرين التجاري: (07 نقاط)</p> <p>أولاً: دراسة تفاعل الكحول (B) مع شوارد البرمنغات</p> <p>1. المؤكسد: هو كل فرد كيميائي يكتسب الكترون أو أكثر خلال تحول كيميائي. 0.25</p> <p>المرجع: هو كل فرد كيميائي يفقد الكترون أو أكثر خلال تحول كيميائي. 0.25</p>																								
1 4×0.25	<p>2. المعادلتين النصفيتين والثانية: $Ox / Re d$</p> <p>م.ن للأكسدة: C_3H_6O / C_3H_8O 0.25 $C_3H_8O = C_3H_6O + 2H^+ + 2e^-$</p> <p>م.ن للإرجاع: MnO_4^- / Mn^{2+} 0.25 $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- = Mn^{2+}(aq) + 4H_2O(l)$</p> <p>التفاعل الحادث تفاعل أكسدة إرجاع لأن هناك انتقال في الإلكترونات.</p>																								
0.25 0.25	<p>3. دور حمض الكبريت المركز هو توفير شوارد H_3O^+ اللازمة لتفاعل ولا يعتبر وسيطا لأن H_3O^+ تشارك في التفاعل.</p>																								
0.75 0.50 0.25	<p>4. جدول التقدم: يكفي ملء الحالة ح! واحدى الحالات الأخرى 0.5</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>الحالة الجملة</th> <th>التقدم</th> <th colspan="4">كمية المادة ب (mmol)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ح.!</td> <td>$x = 0$</td> <td>62,5</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ح. و</td> <td>$x(t)$</td> <td>$62,5 - 5x(t)$</td> <td>$5 - 2x(t)$</td> <td>$5x(t)$</td> <td>$2x(t)$</td> </tr> <tr> <td>ح. ن</td> <td>x_f</td> <td>$62,5 - 5x_f$</td> <td>$5 - 2x_f$</td> <td>$5x_f$</td> <td>$2x_f$</td> </tr> </tbody> </table> <p>- حساب قيمة التقدم الأعظمي x_{max}</p> <p>$x_{max} = 2,5 \text{ mmol}$ ومنه: 0.25 $\begin{cases} 62,5 - 5x_{max} = 0 \\ 5 - 2x_{max} = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x_{max} = 12,5 \text{ mmol} \\ x_{max} = 2,5 \text{ mmol} \end{cases}$</p>	الحالة الجملة	التقدم	كمية المادة ب (mmol)				ح.!	$x = 0$	62,5	5	0	0	ح. و	$x(t)$	$62,5 - 5x(t)$	$5 - 2x(t)$	$5x(t)$	$2x(t)$	ح. ن	x_f	$62,5 - 5x_f$	$5 - 2x_f$	$5x_f$	$2x_f$
الحالة الجملة	التقدم	كمية المادة ب (mmol)																							
ح.!	$x = 0$	62,5	5	0	0																				
ح. و	$x(t)$	$62,5 - 5x(t)$	$5 - 2x(t)$	$5x(t)$	$2x(t)$																				
ح. ن	x_f	$62,5 - 5x_f$	$5 - 2x_f$	$5x_f$	$2x_f$																				
0,25 0,25 0,25 0,25	<p>1.5. إيجاد قيمة التقدم النهائي x_f والتحقق أن التفاعل تام:</p> <p>من جدول التقدم لدينا: $n_f(B) = 50 \text{ mmol}$ 0.25 $n_f(B) = n_0(B) - 5x_f$ ومن المحنى لدينا: $n_0(B) = 62,5$</p> <p>ومنه نجد: $x_f = 2,5 \text{ mmol}$</p> <p>بما أن $x_f = x_{max}$ فإن التفاعل تام. 0.25</p>																								
1,50 0,25 0,25	<p>2.5. تعريف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$: هو المدة الزمنية اللازمة لبلوغ تقدم التفاعل نصف قيمته الأعظمية. 0.25</p> <p>تحديد قيمة $t_{1/2}$ بيانيا: من العلاقة $t_{1/2} = 2,4 \text{ min}$ 0.25 $n_B(t_{1/2}) = \frac{n_0(B) + n_f(B)}{2}$</p>																								
0,50	<p>3.5. حساب السرعة الحجمية لاختفاء الكحول (B) عند اللحظة $t = 0$:</p> <p>$v_{Vol}(B) = -\frac{1}{V_T} \cdot \frac{dn(B)}{dt}$ ، $v_{Vol(B)}(0) = -\frac{1}{0,06} \cdot \frac{0 - 62,5}{18 - 0} = 57,87 \text{ mmol} \cdot L^{-1} \text{ min}^{-1}$ 0.25</p>																								

العلامة مجموع	مجاًءة	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)																										
0,25	0,25	<p>ثانياً: دراسة تفاعل الكحول C_3H_8O مع حمض الإيثانويك CH_3COOH</p> <p>1. دور حمض الكبريت المركز: تسريع التفاعل ويعتبر وسيطا.</p> <p>2. كتابة معادلة التفاعل: $0.25 C_3H_8O(l) + CH_3COOH(l) = CH_3COOC_3H_7(l) + H_2O(l)$</p>																										
0,25	0,25	<p>3. جدول تقدم التفاعل:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">حالات الجملة</th> <th rowspan="2">التقدم</th> <th colspan="4">كحول</th> <th colspan="2">حمض + إستر + ماء</th> </tr> <tr> <th colspan="4">كمية المادة (mmol)</th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ح. إ</td> <td>$x = 0$</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ح. ن</td> <td>x_f</td> <td>$50 - x_f$</td> <td>$50 - x_f$</td> <td>x_f</td> <td>x_f</td> </tr> </tbody> </table> <p>- حساب قيمة التقدم الأعظمي x_{max}: $0.25 x_{max} = 50 \text{ mmol}$ ومنه: $x_{max} = 50 - 50 = 0$</p>	حالات الجملة	التقدم	كحول				حمض + إستر + ماء		كمية المادة (mmol)						ح. إ	$x = 0$	50	50	0	0	ح. ن	x_f	$50 - x_f$	$50 - x_f$	x_f	x_f
حالات الجملة	التقدم	كحول				حمض + إستر + ماء																						
		كمية المادة (mmol)																										
ح. إ	$x = 0$	50	50	0	0																							
ح. ن	x_f	$50 - x_f$	$50 - x_f$	x_f	x_f																							
0,50		<p>1.4. البروتوكول التجاري</p> <p>نقوم المزيج الابتدائي بالتساوي على عدة أنابيب اختبار، نسدها بإحكام ونضعها في حمام مائي درجة حرارته ثابتة. نأخذ من حين لآخر أحد الأنابيب ونبعده ثم نعير الحمض المتبقى بواسطة محلول أساسي ذو تركيز مولى معلوم.</p> <p>كمية الكحول المتبقية هي نفسها كمية الحمض المتبقية.</p>																										
1.50	0,25	<p>2.4. ايجاد قيمة التقدم النهائي x_f: من جدول التقدم لدينا: $n_f(B) = 50 - x_f$</p> <p>ومن المنحنى لدينا: $n_f(B) = 20 \text{ mmol}$ ومنه نجد: $x_f = 30 \text{ mmol}$</p> <p>التحقق أن التفاعل غير تام: بما أن $x_f < x_{max}$ فإن التفاعل غير تام.</p>																										
0,25		<p>3.4. حساب مردود التفاعل لدينا: $0.25 r = \frac{x_f}{x_{max}} \times 100$ و منه: $r = 60\%$</p> <p>صنف الكحول (B) المستعمل: ثانوي</p>																										
0,25	0,25	5. يمكن تحضير الإستر الناتج بتفاعل تام: استعمال كلور الإيثانويل بدل حمض الإيثانويك.																										