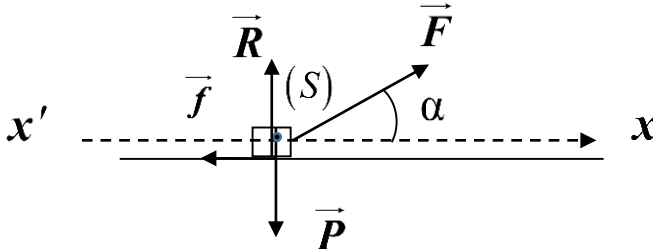
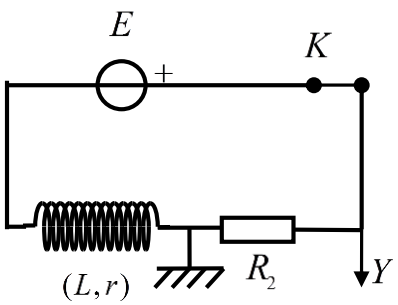


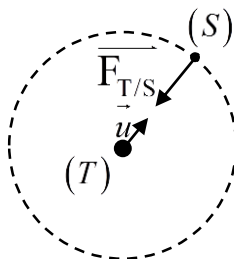
العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموعة	مجزأة	
1.5	0,5	<p>التمرين الأول: (06 نقاط)</p> <p>1.1. طبيعة الحركة: الحركة مستقيمة متسارعة (متغيرة) بانتظام.</p> <p>تسارع الحركة: $a_G = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 0,05 m \cdot s^{-2}$</p>
	$0,25 \times 2$	<p>2.1. المسافة المقطوعة: $d = \frac{(B+b)}{2} h = 87,5 m$</p>
0.5	0,5	<p>2. نص القانون الثاني لنيوتن: في مرجع غاليلي يكون المجموع الشعاعي للقوى الخارجية المطبقة على جملة يساوي في كل لحظة جداء كتلتها في شعاع تسارع مركز عطالتها.</p>
0.75	0,75	<p>3. تمثيل القوى الخارجية:</p> 
1.75	0,25	<p>4. 1.4. المعادلة التفاضلية:</p> <p>الجملة: المحفوظة.</p> <p>المرجع: سطحي أرضي نعتبره غاليليا.</p>
	0,25	<p>تطبيق القانون الثاني لنيوتن: $\sum \vec{F}_{ext} = m \cdot \vec{a}_G$</p>
	0,25	<p>$\sum \vec{F}_{ext} = \vec{P} + \vec{R} + \vec{F} + \vec{f} = m \cdot \vec{a}_G$</p>
	0,25	<p>بالإسقاط على المحور $(x'x)$ وأخذ القيم الجبرية نجد: $F \cdot \cos \alpha - f = m \cdot \frac{d^2 x}{dt^2}$</p>
	0,25	<p>ومنه: $\frac{d^2 x}{dt^2} = \frac{F \cos \alpha - f}{m}$</p>
	0,25	<p>2.4. شدة القوة \vec{F}:</p>
	0,25	<p>$F \cdot \cos \alpha - f = m \cdot a \rightarrow F = \frac{ma + f}{\cos \alpha}$</p>
	0,25	<p>$F = 20,3 N$</p>

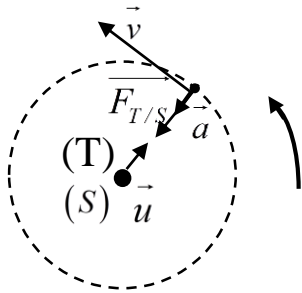
العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموعة	مجزأة	
1.5	0,25	5. حساب شدة القوة \vec{F} في حالة حركة مستقيمة منتظمة:
	0,25	$a = 0$
	0,25	$F \cos \alpha - f = 0 \rightarrow F = \frac{f}{\cos \alpha}$
	0,25	$F = 20 \text{ N}$
	0,25	حساب أقل سرعة:
	0,25	$d = vt \rightarrow v = \frac{d}{t}$
	0,25	$t \leq 50 \text{ s} \rightarrow v \geq \frac{d}{50}$
	0,25	$v \geq \frac{87,5}{50} \rightarrow v \geq 1,75 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
2.75	0,5	التمرين الثاني: (07 نقاط) 1. 1.1. تعريف العائلة المشعة: هي مجموعة الأنوية المشعة الناتجة عن التفتكات المتتالية بدء من النواة الأم المشعة الى غاية النواة البنت المستقرة.
	9×0,25	2.1. سلسلة التفتكات لنواة $^{226}_{88}\text{Ra}$: $^{226}_{88}\text{Ra} \xrightarrow{\alpha} ^{222}_{86}\text{Rn} \xrightarrow{\alpha} ^{218}_{84}\text{Po} \xrightarrow{\alpha} ^{214}_{82}\text{Pb} \xrightarrow{\beta^-} ^{214}_{83}\text{Bi} \xrightarrow{\beta^-} ^{214}_{84}\text{Po}$
2	0,5	2. 1.2. معادلة التفتك الأول لنواة البولونيوم 214: $^{214}_{84}\text{Po} \rightarrow ^{210}_{82}\text{Pb} + ^4_2\text{He}$
	0,25	2.2. طبيعة النشاط الإشعاعي للنواة البنت الناتجة عن هذا التفتك: β^-
	0,25 4×0,25	3.2. النواة البنت المستقرة من العائلة المشعة للراديويم 226 هي $^{206}_{82}\text{Pb}$ $^{214}_{84}\text{Po} \xrightarrow{\alpha} ^{210}_{82}\text{Pb} \xrightarrow{\beta^-} ^{210}_{83}\text{Bi} \xrightarrow{\beta^-} ^{210}_{84}\text{Po} \xrightarrow{\alpha} ^{206}_{82}\text{Pb}$
2.25	0,25	3. 1.3. قانون التناقص الإشعاعي: $N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$
	0,25	2.3. تعريف زمن نصف العمر: المدة الزمنية اللازمة لتفتك نصف عدد الأنوية الابتدائية. (المدة الزمنية اللازمة لتناقص النشاط الإشعاعي الى النصف) العلاقة: من $N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$
	0,25	$N\left(t_{\frac{1}{2}}\right) = N_0 \cdot e^{-\lambda t_{\frac{1}{2}}} = \frac{N_0}{2}$; $-\lambda t_{\frac{1}{2}} = -\ln 2$; $t_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{\lambda}$
	0,25	
	0,25	

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)																										
مجموعة	مجزأة																											
	4×0,25	<p>3.3. عمر النيوزك هوبا: من قانون التناقص الإشعاعي نجد:</p> $t = \frac{t_{1/2}}{\ln 2} \cdot \ln \frac{N_0 \left({}^{60}_{26}\text{Fe} \right)}{N \left({}^{60}_{26}\text{Fe} \right)}$ $t = \frac{2,62 \times 10^6}{\ln 2} \cdot \ln \frac{1}{0,9789} \approx 8 \times 10^4 \text{ ans}$																										
2.75	2×0,25	<p>التّمرين التجريبي: (07 نقاط)</p> <p>أ-دراسة المدة الزمنية اللازمة للتخلص من الترسبات.</p> <p>1.</p> <p>1.1. التفاعل بطيء (استغرق عدة دقائق)</p>																										
	3×0,25	<p>2.1. جدول التّقدم</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td colspan="5">$\text{CaCO}_3(s) + 2\text{AH}(aq) = \text{Ca}^{2+}(aq) + 2\text{A}^-(aq) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ح إ</td> <td>n_0</td> <td>cV</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">3 3 3</td> </tr> <tr> <td>ح و</td> <td>$n_0 - x$</td> <td>$cV - 2x$</td> <td>x</td> <td>$2x$</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>ح ن</td> <td>$n_0 - x_{max}$</td> <td>$cV - 2x_{max}$</td> <td>x_{max}</td> <td>$2x_{max}$</td> <td>x_{max}</td> </tr> </table>		$\text{CaCO}_3(s) + 2\text{AH}(aq) = \text{Ca}^{2+}(aq) + 2\text{A}^-(aq) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$						ح إ	n_0	cV	0	0	0	3 3 3	ح و	$n_0 - x$	$cV - 2x$	x	$2x$	x	ح ن	$n_0 - x_{max}$	$cV - 2x_{max}$	x_{max}	$2x_{max}$	x_{max}
		$\text{CaCO}_3(s) + 2\text{AH}(aq) = \text{Ca}^{2+}(aq) + 2\text{A}^-(aq) + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$																										
	ح إ	n_0	cV	0	0	0	3 3 3																					
	ح و	$n_0 - x$	$cV - 2x$	x	$2x$	x																						
ح ن	$n_0 - x_{max}$	$cV - 2x_{max}$	x_{max}	$2x_{max}$	x_{max}																							
3×0,25	<p>– استنتاج المتفاعل المحد</p> <p>من المنحنى البياني: $x_{max} = 2 \text{ mmol} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$</p> <p>$n_f(\text{AH}) = cV - 2x_{max}$</p> <p>$n_f(\text{AH}) = 5,8 \times 0,01 - 2 \times 2 \times 10^{-3} = 0,054 \text{ mol} \neq 0$</p>																											
0,25	<p>ومنه المتفاعل المحد هو: CaCO_3</p>																											
2×0,25	<p>3.1. حساب الكتلة m:</p> $\frac{m}{M} - x_{max} = 0$ $m = M \cdot x_{max} = 0,2 \text{ g}$																											
0.25	0,25	2. يتوقف التفاعل بعد مدة قدرها 330 s (تقبل القيمة $323 \text{ s} \leq t \leq 337 \text{ s}$)																										
0.25	0,25	3. عند توقف انطلاق الفقاعات الغازية.																										
1.25	0,25	4.																										
	2×0,25	<p>1.4. عبارة السرعة الحجمية للتفاعل: $v_{vol} = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt}$</p> <p>$v_1 \approx 0,15 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ، $v_0 \approx 3 \times 10^{-3} \text{ mol} \times \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$</p>																										
	0,25 0,25	<p>2.4. لدينا $v_1 < v_0$ إذن السرعة تتناقص بمرور الزمن.</p> <p>بمرور الزمن تتناقص عدد الأفراد المتفاعلة مما يؤدي إلى تناقص عدد التصادمات الفعالة.</p>																										

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموعة	مجزأة	
0.5	0,5	5. مدة التّظيف أقل (التّركيز عامل حركي).
0.5	0,5	ب -مراقبة جودة الحليب: 1. معادلة تفاعل المعايرة: $HA(aq) + HO^-(aq) = A^-(aq) + H_2O(l)$
0.5	2×0,25	2. عبارة c_a : من علاقة التّكافؤ: $c_a V_a = c_b V_{bE}$ ، $c_a = \frac{c_b V_{bE}}{V_a} = \frac{5 \times 10^{-2} \times 12,5}{25} = 2,5 \times 10^{-2} mol \times L^{-1}$
1	4×0,25	3. هل الحليب صالح للاستهلاك؟ كتلة حمض اللاكتيك في 1L من الحليب: $m = c_a VM = 2,25 g$ $^{\circ}D = \frac{2,25}{0,1} = 22,5^{\circ}D$ (يمكن المقارنة بالكتلة حيث $2.25 g > 1.8 g$) ومنه الحليب غير صالح للاستهلاك لان: $^{\circ}D > 18^{\circ}D$

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموعة	مجزأة	
3	0,25	<p>التمرين الأول: (06 نقاط)</p> <p>1.1. الظاهرة الكهربائية: شحن مكثفة.</p>
	0,25	<p>2.1. المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة:</p> <p>من قانون جمع التوترات: $u_c(t) + u_r(t) = E$</p> <p>ومنه: $\frac{q(t)}{C} + R_1 \frac{dq(t)}{dt} = E$ ، اذن: $\frac{q(t)}{C} + R_1 i(t) = E$</p> <p>$R_1 C \frac{dq(t)}{dt} + q(t) = CE$ و هي من الشكل: $A \frac{dq(t)}{dt} + q(t) = B$</p> <p>حيث: $A = R_1 C$ و $B = CE$</p>
	0,25	<p>3.1. المدلول الفيزيائي للثابتين A و B:</p> <p>$A = R_1 C = \tau$: ثابت الزمن</p> <p>$B = CE = Q_{max}$: الشحنة الأعظمية للمكثفة.</p>
	0,25	<p>4.1. قيمة كل من E و C:</p> <p>بيانيا: $\tau = 0,5s$</p> <p>ومنه: $C = \frac{\tau}{R_1} = 5,0 \times 10^{-5} F = 50 \mu F$</p> <p>$Q = 1,5 \times 4 \times 10^{-4} C = 6,0 \times 10^{-4} C$</p> <p>$E = \frac{Q}{C} = \frac{6,0 \times 10^{-4}}{5,0 \times 10^{-5}} \Rightarrow E = 12V$</p>
	0,25	
3	0,25	<p>2.2</p> <p>1.2</p> 
	0,25	<p>2.2. المعادلة التفاضلية لتطور شدة التيار:</p> <p>$u_b(t) + u_r(t) = E$</p> <p>$L \frac{di}{dt} + ri + R_2 i = E$</p> <p>$\frac{di(t)}{dt} + \left(\frac{r + R_2}{L}\right) i(t) = \frac{E}{L}$</p>
	0,25	

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموعة	مجزأة	
		<p>3.2. عبارة كل من a و τ</p> $\frac{di(t)}{dt} = \frac{a}{\tau} \cdot e^{-\frac{t}{\tau}} \text{ ومنه: } i(t) = a - ae^{-\frac{t}{\tau}}$ <p>اذن: $a(\frac{1}{\tau} - \frac{R_2+r}{L})e^{-\frac{t}{\tau}} + \frac{R_2+r}{L}a = \frac{E}{L}$</p> <p>و منه: $\tau = \frac{L}{R_2+r}$</p> $a = \frac{E}{R_2+r}$
	0,25	
	0,25	
	0,25	
	0,25	<p>4.2. تحديد a و τ بيانياً:</p> $a = I_{\max} = 200 \text{ mA} = 0,2 \text{ A}$ $\tau = 10 \text{ ms}$
	0,25	
	0,25	
		<p>5.2. استنتاج قيمتي كل من L و r</p> $I = \frac{E}{R_2+r}$ $r = \frac{E}{I} - R_2$ $r = 8 \Omega$ $L = \tau(R_2+r)$ $L = 0,6 \text{ H}$
	0,25	
	0,25	
	0,25	
	0,25	
		<p>التمرين الثاني: (07 نقاط)</p> <p>1. شروط الاستقرار:</p> <ul style="list-style-type: none"> - يدور في نفس جهة دوران الأرض - يدور في مستوى خط الاستواء - دوره يساوي دور الأرض $T = 24 \text{ h}$
0.75	3×0,25	
		<p>2. تمثيل القوة $\vec{F}_{T/S}$:</p>  <p>عبارة $\vec{F}_{T/S}$:</p> $\vec{F}_{T/S} = -G \frac{M_T m}{r^2} \vec{u}$
	0,25	
0.75	0,5	

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموعة	مجزأة	
1.5	4×0,25	<p>3. عبارة شعاع التسارع:</p> $\Sigma \vec{F}_{ext} = m\vec{a} \rightarrow \vec{F}_{T/S} = m\vec{a}$ $-G \frac{M_T m}{r^2} \vec{u} = m\vec{a} \rightarrow \vec{a} = -G \frac{M_T}{r^2} \vec{u}$ <p>\vec{a} و $\ \vec{a}\ = c^{te}$ موجه نحو مركز الأرض فالحركة دائرية منتظمة.</p>
	2×0,25	
0.5	2×0,25	<p>4. تمثيل شعاعي السرعة والتسارع:</p> 
1.5	3×0,25	<p>5.</p> $F_0 = mg_0 = G \frac{M_T m}{R_T^2} \rightarrow g_0 = G \frac{M_T}{R_T^2}$ $GM_T = g_0 R_T^2$ <p>الاستنتاج:</p> $a = \frac{v^2}{r} = G \frac{M_T}{r^2}$ $v^2 = G \frac{M_T}{r} = \frac{g_0 R_T^2}{r}$
	3×0,25	
1	0,25	<p>6. نص القانون الثالث لكبلر: مربع الدور يتناسب طرذا مع مكعب البعد.</p> <p>التأكد:</p> $T = \frac{2\pi r}{v} \rightarrow T^2 = \frac{4\pi^2 r^2}{v^2} = \frac{4\pi^2 r^2}{\frac{g_0 R_T^2}{r}}$ $T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{g_0 R_T^2} \rightarrow \frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{g_0 R_T^2}$
	3×0,25	
1	2×0,25	<p>7. حساب قيمة r:</p> $r = \sqrt[3]{\frac{T^2 g_0 R_T^2}{4\pi^2}} = 42266 \text{ km}$ <p>الارتفاع:</p> $h = r - R_T = 35886 \text{ km}$
	2×0,25	

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموعة	مجزأة	
1.25	0,25	<p>التّمرين التجريبي: (07 نقاط)</p> <p>1. البروتوكول التجريبي اللازم لتحضير المحلول (S_0):</p> <p>الاحتياطات الأمنية:</p> <p>- لبس القفازات، وضع النظارات ، (يكفي ذكر وسيلتين للاحتياط)</p> <p>الزجاجيات:</p> <p>- حوجلة عيارية 100mL، زجاج الساعة، قمع زجاجي.</p> <p>المواد والأدوات:</p> <p>- بلورات حمض البنزويك، الماء المقطر، ميزان إلكتروني، ملعقة.</p> <p>خطوات العمل:</p> <p>- بواسطة ميزان إلكتروني نقوم بوزن الكتلة m_0 من بلورات حمض البنزويك</p> <p>- نضع الكتلة في حوجلة عيارية سعتها 100mL تحتوي على كمية قليلة من الماء المقطر</p> <p>- نسد الحوجلة ثم نقوم برجّها من أجل الحصول على محلول متجانس</p> <p>- نكمل الحجم بالماء المقطر حتى خط العيار.</p>
	0,25	
	0,25	
	0,5	
0.5	0,5	<p>2. معادلة التفاعل الحادث بين حمض البنزويك والماء:</p> $C_6H_5 - COOH(aq) + H_2O(l) = C_6H_5 - COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$
0.5	0,25	3. حساب قيمة pK_a للتثائية $C_6H_5 - COO^-(aq) / C_6H_5 - COOH(aq)$:
	0,25	$pK_a = -\text{Log}K_a = -\text{Log}(6,31 \times 10^{-5})$, $pK_a = 4,2$
0.5	0,25	4. النوع الغالب للتثائية $C_6H_5 - COO^-(aq) / C_6H_5 - COOH(aq)$ في المحلول (S_0) هو :
	0,25	$pK_a > pH$ لأنّ $C_6H_5 - COOH(aq)$
4.25	0,25	<p>5.</p> <p>1.5. المقصود من المعايرة: تحديد التركيز المولي المجهول لمحلول.</p>
	5 × 0,25	<p>2.5. المخطط التجريبي للمعايرة:</p> <p>1. pH - متر ومسبار</p> <p>2. محلول حمض البنزويك</p> <p>3. مخلاط مغناطيسي</p> <p>4. سحاحة مدرجة</p> <p>5. محلول هيدروكسيد الصوديوم</p> 

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموعة	مجزأة	
	0,5	3.5. معادلة تفاعل المعايرة: $C_6H_5 - COOH(aq) + OH^-(aq) = C_6H_5 - COO^-(aq) + H_2O(l)$
	0,25	4.5. قيمة c_A التّركيز المولي للمحلول المحضّر (S_0): من المنحنى البياني: $V_{BE} = 18mL$
	0,25	$c_A = \frac{c_B V_{BE}}{V_A}$
	0,25	$c_A = \frac{10^{-2} \times 18 \times 10^{-3}}{10 \times 10^{-3}}$
	0,25	$c_A = 1,8 \times 10^{-2} mol \cdot L^{-1}$
	0,5	5.5. قيمة m كتلة حمض البنزويك النقي الموجود في المحلول (S_0) الذي حجمه V_0 : $m = c_A V_0 M$
	0,25	$m = 1,8 \times 10^{-2} \times 100 \times 10^{-3} \times 122$
		$m = 219,6mg$
	0,5	6.5. النسبة المئوية p لحمض البنزويك النقي الموجود في البلورات المذابة: $p = \frac{m}{m_0} \times 100$
	0,25	$p = \frac{219,6}{244} \times 100$
		$p = 90\%$