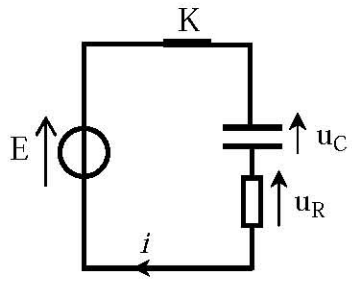
امتحان شهادة البكالوريا دورة: 2013

المادة :العلوم الفيزيائية الشعبة: علوم تجريبية

محاور موضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

التمرين الأول: (04 نقاط)



1- رسم الدارة الكهربائية: — 0.5

2- المعادلة التفاضلية: $u_C + u_R = E$ — 0.5

ومنه: $\frac{dq}{dt} + \frac{1}{RC} q = \frac{E}{R}$

3- عبارة الثوابت: $q(t) = A \cdot e^{\alpha t} + B$ ولدينا: — 0.25

$q(0) = A + B = 0$ ومنه $A = -B$ .....(1) — 0.25

بتعويض الحل في المعادلة التفاضلية نجد: $A \cdot e^{\alpha \cdot t}(\frac{1}{RC} + \alpha) + \frac{B}{RC} = \frac{E}{R}$ — 0.5

ومنه: $B = CE$ ومنه $A = -CE$ و $\alpha = -\frac{1}{RC}$. — 04

4- أ- قيمة τ: $q(\tau) = 0,63\ q_{max} = 0,63 \times 4,8 \times 10^{-4} = 3,0 \times 10^{-4} C$ — 0.5

$\tau = 39\ ms$

$C = \frac{\tau}{R} = 39 \times 10^{-6}\ F = 39\ \mu F$ — 0.5

ب- قيمة E : $q_{max} = CE$ ومنه: $E \simeq 12V$. — 0.5

جـ- $E_C(200\,ms) = \frac{q^2}{2C} = 2,9 \times 10^{-3}\ J$. — 0.5

التمرين الثاني: (04 نقاط)

1- أ- طبيعة الحركة: المرحلة الأولى: $[0\ ,\ 16\ s]$ $v \alpha t$ فالحركة مستقيمة متسارعة. — 0.25

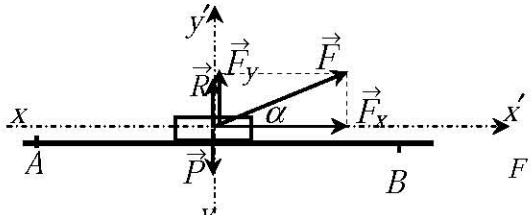
تسارعها: $a_{G1} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{2-0}{4-0} = 0,5\ m \cdot s^{-2}$ — 0.25

المرحلة الثانية: $[16\ s\ ,\ 24\ s]$ $v = cte$ الحركة مستقيمة منتظمة. تسارعها: $a_{G2} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 0$ — 0.5

ب- المسافة AC: بطريقة المساحات $AC = d = d_1 + d_2 = 64 + 64 = 128\ m$ — 0.25

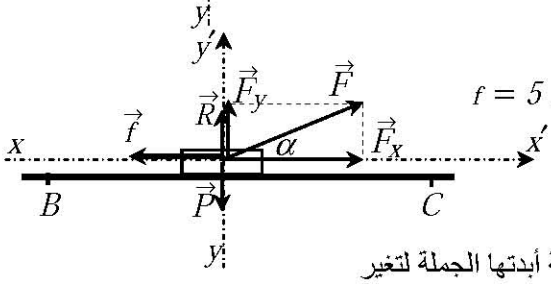
2- أ- نص القانون الثاني لنيوتن. — 0.5

ب- — 0.5



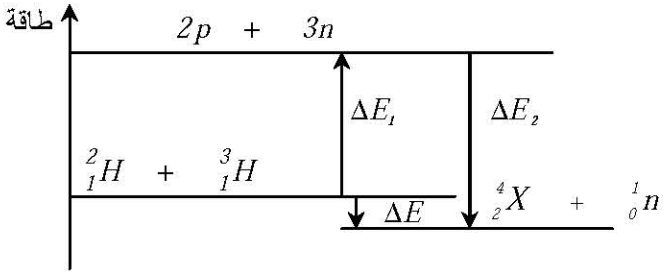
$F = \frac{m \cdot a_{G1}}{\cos 30^\circ}$ ومنه: $F = 5,77\ N$ — 0.5

جـ- — 0.5



$f = F \cdot \cos 30^\circ$ ومنه: $f = 5\ N$ — 0.5

د- لما أصبح الجزء خشن نشأت مقاومة أبدتها الجملة لتغير حالتها الحركية أي: $f = F \cos \alpha$ ومنه: $v = cte$ — 0.25

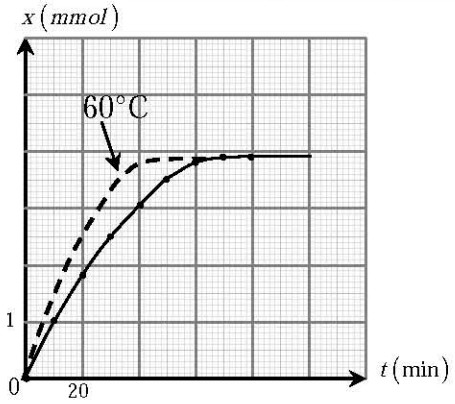
محاور موضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
	التمرين الثالث: (04 نقاط)		
	1- $A = 4$ ، $Z = 2$	3×0.25	
	2- تعريف الإندماج.	0.5	
	3- الترتيب: $_1^2H$ -1 ، $_1^3H$ -2 ، $_2^4X$ -3	3×0.25	
	لأن: $\frac{E_\ell(_1^2H)}{2} = 1,115\,MeV/nucleon$ و $\frac{E_\ell(_1^3H)}{3} = 2,856\,MeV/nucleon$	3×0.25	
	و $\frac{E_\ell(_2^4X)}{4} = 7,102\,MeV/nucleon$		04
	4- حساب الطاقة المحررة: $E_{lib} = E_\ell(_2^4X) - (E_\ell(_1^2H) + E_\ell(_1^3H))$ ومنه: $E_{lib} = 17,61\,MeV$	0.5	
	5- مخطط الحصيلة الطاقوية: 	0.75	
	التمرين الرابع: (04 نقاط)		
	1- المعادلة: $CH_3COOH(\ell) + H_2O(\ell) = CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$	0.5	
	2- العبارة: جدول تقدم التفاعل:		

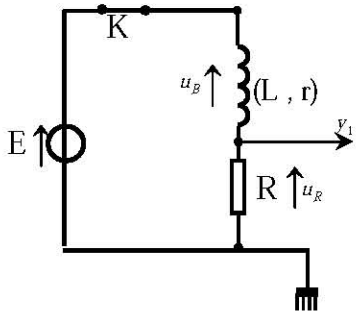
	$CH_3COOH(\ell) + H_2O(\ell) = CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$			
ح. إ	c_aV	بوفرة	0	0
ح. الإ	$c_aV - x$	بوفرة	x	x
ح. ن	$c_aV - x_f$	بوفرة	x_f	x_f

		0.5	
	$\sigma = (\lambda_{H_3O^+} \cdot [H_3O^+] + \lambda_{CH_3COO^-} \cdot [CH_3COO^-])$	0.5	04
	إذن: $[H_3O^+(aq)] = 0.4 \times 10^{-3}\ mol \cdot L^{-1}$ ، $[H_3O^+] = \frac{\sigma}{(\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{CH_3COO^-})}$	0.25	
	3- $pH = -\log[H_3O^+] = 3,4$	0.5	
	4- أ- ثابت الحموضة: $K_a = \frac{[H_3O^+]_f [CH_3COO^-]_f}{[CH_3COOH]_f} = 1,65 \times 10^{-5}$	0.5	
	ب- حساب V_a: عند نصف التكافؤ: $V_b = 10\ mL$ ومنه $V_{be} = 20\ mL$	0.75	
	عند التكافؤ: $Va = \frac{c_b \cdot V_{be}}{c_a} = 4\ mL$	0.5	

محاور موضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
	التمرين التجريبي: (04 نقاط)		
	1- لتوقيف التفاعل. – دور الكاشف الملون لمعرفة التكافؤ.	2×0.25	
	2- الإستر: $HCOOCH_2CH_3$	0.25	
	3- أ- التحول الحادث: إماهة الإستر خصائصه: بطئ، غير تام، لا حراري.	0.75	
	ب- $HCOOC_2H_5 + H_2O = HCOOH + C_2H_5OH$	0.25	
	4- عند التكافؤ يكون: $n_A = C_b.V_{éq}$ حيث: $n_A = X$ ومنه: $X = 0,5.V_{éq}$	0.5	
		0.5	
	5- أ – البيان:	0.5	04
	ب – حساب المردود: $r = \frac{x_f}{x_{max}} \times 100 = \frac{3,9 \times 10^{-3}}{4,5 \times 10^{-3}} \times 100 = 87\,\%$	2×0.25	
	مراقبة المردود: استعمال مزيج ابتدائي غير متكافئ في كمية المادة نحسن من قيمة المردود.		
	6- رسم البيان كيفيا.	0.25	

t(min)	0	10	20	30	40	50	60	70	80
X(mmol)	0	1,05	1,85	2,50	3,05	3,50	3,80	3,90	3,90



محاور موضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
	التمرين الأول: (04 نقاط)		
	1- دور التسخين المرتد تكثيف البخار المتصاعد ومنع ضياعه فيعود إلى الأرلينة.	0.50	
	- إضافة حمض الكبريت المركز هو تسريع التفاعل.		
	2- فصل المواد	0.25	
	3- أ- $CH_3COOH + C_4H_9OH = CH_3COOC_4H_9 + H_2O$	0.50	
	ب- $\tau_f = \frac{x_f}{x_{max}} = \frac{0,6}{1} = 0,6$ نلاحظ أن : $\tau_f < 1$	0.75	
	للتأكد عمليا من تحول الأسترة غير تام نضيف قطرات من كاشف ملون.		04
	جـ- سرعة التفاعل.		
	$v(t_1) = \frac{\Delta n_E}{\Delta t} = 0,0080 mol \cdot \min^{-1}$	4×0.25	
	$v(t_2) = 0,0035 mol \cdot \min^{-1}$		
	$v(t_3) = 0,0020 mol \cdot \min^{-1}$		
	نلاحظ أن السرعة تتناقص فالتحول بطئ.		
	د- المردود: $r = \tau_f \times 100 = 60\%$		
	يمكن تحسينه بنزع الماء الناتج من التحول وذلك لجعل التحول يتطور في اتجاه الأسترة.	0.50	
	هـ- صنف الكحول المستعمل: ثانوي		
	الصيغة الجزيئية نصف المفصلة للكحول: $CH_3-CHOH-CH_2CH_3$ بوتانول-2	0.50	
	التمرين الثاني: (04 نقاط)		
	1- القيمتان هما العدد الكتلي و يمثلان عدد النويات (النيوكليونات) في كل نظير.	0.25	
	الرمز: $^{36}_{17}Cl$	0.25	
	2- طاقة الربط: $E_\ell = (Z \cdot m_p + (A-Z) \cdot m_n - m(^{36}_{17}Cl)) \cdot c^2 = 307,54125 MeV$	4×0.25	04
	3- معادلة التفكك: $^{36}_{17}Cl \rightarrow {}^{36}_{18}Ar + {}^{A}_{Z}X$		
	$A=0$ ، $Z=-1$ ومنه: نمط التفكك: β^- . $^{36}_{17}Cl \rightarrow {}^{36}_{18}Ar + {}^{0}_{-1}e$	4×0.25	
	4- العمر: $t = \frac{-t_{1/2}}{\ln 2} \cdot \ln(\frac{N}{N_0}) = \frac{-301 \times 10^3}{\ln 2} \cdot \ln(\frac{38}{100}) = 420 \times 10^3 \ ans$	6×0.25	
	التمرين الثالث: (04 نقاط) 1- الرسم: 	0.5	
	2- المعادلة التفاضلية: $u_R + u_B = E$ ومنه: $\frac{du_R}{dt} + \frac{(R+r)}{L} u_R = \frac{R}{L} E$ أي: $\frac{L}{R} \cdot \frac{du_R}{dt} + (1+\frac{r}{R}) u_R = E$	0.75	
	3- $u_R = A(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$ ومنه: $A = \frac{RE}{R+r}$ و $\tau = \frac{L}{R+r}$.	4×0.25	04
	4- التحليل البعدي: $[\tau] = \frac{[U][T]}{[I]} \cdot \frac{[I]}{[U]} = [T] \equiv s$.	0.5	
	قيمته: $u_{Rmax} = 2V$ ، $u_R(\tau) = 0,63\, u_{Rmax}$ فإن: $\tau = 1,2 \ ms$.	0.5	
	5- قيمة L: $L = \tau(R+r) = 18 \times 10^{-3} H$ و $E = \frac{u_{Rmax} \cdot (R+r)}{R} = 4,8 \ V$	0.75	

محاور موضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
	التمرين الرابع: (04 نقاط)		
	أولاً: 1- المعادلات الزمنية: $mg = ma$ ومنه: $\frac{dv}{dt} = g$ إذن: $v = g \cdot t$ .....(1) (مع تمثيل القوى)	3×0.25	
	و: $v = \frac{dz}{dt} = gt$ ومنه: $x = \frac{1}{2}gt^2$ .....(2)		
	2- من (1): $t = \frac{v}{g}$ بالتعويض في (2): $z = \frac{v^2}{2g}$ ومنه: $v = \sqrt{2gz} = 171,4\ m \cdot s^{-1}$.	0.25	
	ثانياً: 1- التحليل البعدي: $k = \frac{f}{v^2}$ ومنه: $[k] = \frac{[F]}{[v]^2} = \frac{[M]\cdot[L]}{[T]^2}\cdot\frac{[T]^2}{[L]^2} = \frac{[M]}{[L]}$. وحدته: $kg \cdot m^{-1}$	0.5	
	2- دافعة أرخميدس: $\Pi = \rho V g = \frac{\pi \rho D^3 g}{6} = 1,8\times10^{-4}\ N$	0.5	04
	قوة الثقل: $P = mg = 127,4\times10^{-3}\ N$	0.25	
	المقارنة: P / Π قوة الثقل أكبر بكثير من دافعة أرخميدس. يمكن إهمال $\vec{\Pi}$.	0.25	
	3- أ- المعادلة التفاضلية: $mg - kv^2 = m\frac{dv}{dt}$ ومنه: $\frac{dv}{dt} = g - \frac{k}{m}v^2$. أي $\frac{dv}{dt} = A - Bv^2$ (مع تمثيل القوى)	0.5	
	ب- عند النظام الدائم: $\frac{dv}{dt} = 0$ تكون: $v_{lim} = \sqrt{\frac{A}{B}}$.	0.25	
	جـ- $v_{lim} = 25m/s$ و $k = \frac{mg}{v_{lim}^2} = 2,0\times10^{-4}\ kg/m$.	0.5	
	د- المقارنة: السرعة الأولى أكبر بكثير لأننا أهملنا قوة الإحتكاك مع الهواء.	0.25	
	التمرين التجريبي: (04 نقاط)		
	1- الرسم التخطيطي.	0.5	
	2- القياس يكون دوما بعد معايرة جهاز الـpH متر:		
	- نخرج المسبار من المحلول الخاص ثم نقوم بتنظيفه.	0.5	
	- نغمس المسبار في المحلول الذي نريد قياس الـ pH له.		
	- نرج المحلول بواسطة مخلاط مغناطيسي بحذر لا يلامس المسبار القطعة المغناطيسية.		
	- نضع جهاز الـ pH متر في وضعية "قياس" ثم ننتظر استقرار القيمة المشار إليها.		
	عند إجراء عدة قياسات متتالية يمكن تنظيف المسبار بالماء المقطر بين قياسين متتاليين.		04
	3- معادلة تفاعل المعايرة: $C_6H_5CO_2H(aq) + HO^-(aq) = C_6H_5CO_2^-(aq) + H_2O(\ell)$	0.5	
	4- أ- نقطة التكافؤ: $E\ (V_{bE} = 18,4mL\ ;\ pH_E = 8)$	0.75	
	عند التكافؤ: $c_a.V_a = c_b.V_{bE}$ و منه: $c_a = 9,2\times10^{-2}\ mol.L^{-1}$.	0.5	
	ب- عند نقطة نصف التكافؤ $E_{½}$ نجد: $pH = pK_a = 4,2$	0.5	
	جـ- $V_b = 0$ و من البيان نجد: $pH = 2,7$		
	لدينا: $-Logc_a = 0,7$ و منه: $pH > -Logc_a$ (الحمض $C_6H_5CO_2H$ ضعيف)	0.75	
	يمكن استعمال : $\tau_f < 1$.		
	ملاحظة: يمكن قبول القياسات القريبة حدا مما سبق.		