رقم السؤال	الجواب
	# فيزياء 1 ـ 7,5 ن
	الجزء الأول ①:
1.1	المجموعة (S): القانون II لنيوتن: $\vec{P}+\vec{R}=m\vec{a}_G$
	الإسقاط على $(A,\vec{i})$: $mg\sin\alpha - f = m.a_G$
	$a=\frac{d^2x}{dt^2}$ $\quad \frac{d^2x}{dt^2}=g\sin\alpha-\frac{f}{m}$
2.1	لدينا: $x(t)=h.t^2+k$
	عند $t=0$ لدينا $x=0$ ⇐ $k=0$
	$\frac{dx}{dt}=2h.t$ ⇐ $\frac{d^2x}{dt^2}=2h$ ⇐ $2h=g\sin\alpha-\frac{f}{m}$
	$h=\frac{1}{2}(g\sin\alpha-\frac{f}{m})=2,6\ m.s^{-2}$
3.1	عند النقطة O يكون: $x=AO$
	وإذن: $AO=h.t^2$ ⇐ $t=\sqrt{\frac{AO}{h}}=5,8\ s$
4.1	لدينا: $V=\frac{dx}{dt}=2h.t$
	عند O: $V_0=2h.t=30\ m.s^{-1}$
5.1	$\vec{R}=\vec{f}+\vec{R}_N$ ⇐ $R=\sqrt{f^2+R_N^2}$
	$R_N=mg\cos\alpha$ ⇐ $R=569\ N$
	الجزء الأول ②:
1.2	تطبيق القانون II لنيوتن: $\vec{P}=m\vec{a}_G$
	$m\vec{a}_G=m\vec{g}$ ⇐ $\vec{a}_G=\vec{g}$
	الإسقاط: $a_x=0$ و $a_y=g$
	التكامل: $V_x=V_0\cos\alpha$ و $V_y=g.t+V_0\sin\alpha$
	التكامل: $x=(V_0.\cos\alpha).t$ و $y=\frac{1}{2}g.t^2+V_0\sin\alpha.t$
2.2	$x=V_0\cos\alpha.t \Rightarrow t=\frac{x}{V_0.\cos\alpha}$
	نعوض في $y(t)$: $y(x)=\frac{g}{2(V_0\cos\alpha)^2}.x^2+x\tan\alpha$
3.2	$x_B=7\ m$ نعوض في $y(x)$:
	$y(B)=5,1<y_B \Rightarrow$ المتزحلق لا يصطدم بالشجرة
4.2	$\vec{V}=V_x.\vec{i}+V_y.\vec{j}$ ⇐ $V=\sqrt{V_x^2+V_y^2}$
	عند $t=3s$: $V_x=V_0\cos\alpha=25\ m.s^{-1}$
	$V_y=g.t+V_0\sin\alpha=46\ m.s^{-1}$
	نجد: $V_p=52\ m.s^{-1}$
	الجزء الثاني:
1	$F=\lvert q.V_0.B.\sin(q\vec{V}_0,\vec{B})\rvert=e.V_0.B$
	$F=5,3.10^{-14}\ N$

رقم السؤال	الجواب
2)	$\vec{B}$ نحو الأمام ⊙
3)	• القانون الثاني لنيوتن: $\vec{F} = m\vec{a}$
	$q\vec{V} \wedge \vec{B} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{a} = \frac{eV.B}{m}.\vec{n}$ ①
	في أساس فريني: $\vec{a} = \frac{dv}{dt}\vec{u} + \frac{V^2}{R}.\vec{n}$ ②
	- بمقارنة ① مع ② ⇐ $\frac{dv}{dt} = 0$ ⇐ $v = cte$
	- بمقارنة ① مع ② ⇐ $\frac{eV.B}{m} = \frac{V^2}{R}$
	أي: $R = \frac{mV_0}{e.B} = cte$
	السرعة ثابتة والمسار دائري ⇐ الحركة دائرية منتظمة.
4)	- لدينا: $R = \frac{mV_0}{e.B}$
	$m = \frac{e.B.R}{V_0} = 1{,}77 \times 10^{-25}\ Kg$

فيزياء 2 ـ 3,5 ن

رقم السؤال	الجواب
1)	• قانون المدارات الإهليلجية:.....
2)	• المرجع المركزي الأرضي.
3)	• تعبير $\vec{F}_{T/S}$ هو: $\vec{F}_{T/S} = G\frac{M_T.m}{(R_T+h)^2}\vec{n}$
4)	• القانون II لنيوتن:
	$\vec{F}_{T/S} = m\vec{a}$ ⇐ $G\frac{M_T.m}{(R_T+h)^2}\vec{n} = m\vec{a}$
	$\vec{a} = \frac{GM_T}{(R_T+h)^2}\vec{n}$ (1)
	في أساس فريني، لدينا: $\vec{a} = \frac{dv}{dt}\vec{u} + \frac{V^2}{(R_T+h)}\vec{n}$ (2)
	بمقارنة (1) مع (2) نستنتج أن:
	$\frac{dv}{dt} = 0$ ⇐ $V = cte$
	المسار دائري والسرعة ⇐ الحركة دائرية منتظمة.
5)	• لدينا: $T_s = \frac{2\pi(R_T+h)}{V}$
	وإذن: $T_s^2 = \frac{4\pi^2(R_T+h)^2}{V^2}$ (3)
	بمقارنة (1) مع (2): $\frac{V^2}{(R_T+h)} = \frac{GM_T}{(R_T+h)^2}$
	أي: $V^2 = \frac{GM_T}{(R_T+h)}$
	نعوض في (3): $T_s^2 = 4\pi^2(R_T+h)^3/GM_T$
	أي: $T_s^2/(R_T+h)^3 = 4\pi^2/GM_T = K$
	مع: $K = \frac{4\pi^2}{GM_T}$
6)	• لدينا: $T_s^2 = 4\pi^2(R_T+h)^3/GM_T$
	وإذن: $T_s = \sqrt{\frac{4\pi^2(R_T+h)^3}{GM_T}}$
	نجد: $T_s = 5{,}86 \times 10^3\ s$
	أي: $T_s = 1{,}63\ h$

فيزياء 3 - 4 ن

1) . $f = \lambda . v \Leftarrow$ $[f] = [\lambda][v]$

$$[\lambda] = \frac{[f]}{[v]} = \frac{M.L.T^{-2}}{L.T^{-1}} = M.T^{-1}$$

إذن وحدة λ هي :

$kg.s^{-1}$

2) . القانون الثاني لنيوتن : $\vec{P} + \vec{f} = m\vec{a}$

الاسقاط على $(O,\vec{k})$: $mg - \lambda.v = m\frac{dv}{dt}$

أي : $\frac{dv}{dt} + \frac{\lambda}{m}v = g$ نكتبها على شكل :

$$\frac{dv}{dt} + \frac{v}{\tau} = A$$

(بالمقارنة)

بحيث $A = g$ و $\tau = \frac{m}{\lambda}$

3) . في النظام الدائم يكون : $v = v_{lim} = cte \Leftarrow \frac{dv}{dt} = 0$

من خلال المعادلة التفاضلية : $\frac{v_{lim}}{\tau} = A$

أي $v_{lim} = A.\tau = \frac{g.m}{\lambda}$

4) . في النظام الدائم تكون الحركة مستقيمية

منتظمة معادلتها الزمنية $z(t) = v_{lim}.t + z_0$

المنحنى $z(t)$ عبارة عن مستقيم ميله هو v_{lim}

من خلال المبيان (الجزء الخطي) $v_{lim} = \frac{\Delta z}{\Delta t}$

$$v_{lim} = \frac{90-50}{14-10} = 10\ m.s^{-1}$$

5) . $v_{lim} = A.\tau \Longleftarrow$ $\tau = \frac{v_{lim}}{A} = \frac{10}{9{,}8} = 1\ s$

. $\tau = \frac{m}{\lambda} \Longleftarrow$ $\lambda = \frac{m}{\tau} = \frac{33{,}5 \times 10^{-6}}{1} = 3{,}35.10^{-5}$

$kg.s^{-1}$

6) . $v_{i+1} = v_i + a_i \Delta t$ وحسب م.ت $a_i = A - \frac{v_i}{\tau}$

الشروط البدئية : $a_0 = A = 9{,}8\ m.s^{-2}$ و $v_0 = 0$

$v_1 = v_0 + a_0 \Delta t$ نجد : $v_1 = 4{,}9\ m.s^{-1}$

$v_2 = v_1 + a_1 \Delta t$ مع $a_1 = A - \frac{v_1}{\tau}$

$a_1 = 9{,}8 - 4{,}9/1 = 4{,}9\ m.s^{-2}$ نجد : $v_2 = 7{,}35\ m.s^{-1}$

الكيمياء - 5 ن

1) . التحليل الكهربائي تحول قسري ناتج عن مرور تيار كهربائي مستمر.

2) لكي تتوضع الفضة يجب أن تحدث تفاعل اختزال $Ag^+ + e^- \rightleftharpoons Ag$ ، وهذا التفاعل يتم عند الكاثود ، اذن الملعقة تمثل الكاثود (A)

3) • عند الكاثود (A) : $Ag^+ + 1\bar{e} \rightleftharpoons Ag$

• عند الأنود (B) : $2H_2O \rightleftharpoons O_2 + 4H^+ + 4\bar{e}$

• المعادلة الحصيلة :

$$4Ag^+ + 2H_2O \longrightarrow Ag + O_2 + 4H^+$$

4) أ - • باستعمال الجدول الوصفي عند الكاثود :

• كمية مادة الإلكترونات المتبادلة هي : $n(e^-) = 4x_f$

• كمية مادة الفضة المتوضعة هي : $n(Ag) = 4x_f$

أي : $n(Ag) = n(e^-)$

$$\frac{m}{M} = \frac{I.\Delta t}{F} \Leftarrow m = \frac{I.\Delta t.M}{F}$$

ت ع : $m = 5{,}37\ g$

ب - • بنفس الطريقة نجد : $n(O_2) = \frac{n(e^-)}{4}$

$$\frac{V(O_2)}{V_M} = \frac{I\,\Delta t}{4F} \Leftarrow V(O_2) = \frac{I.\Delta t.V_m}{4F}$$

ت ع : $V(O_2) = 0{,}31\ L$

ج - • باستعمال الجدول الوصفي نجد :

$$[Ag^{2+}].V - 4x_f = 0$$

و $n(e^-) = 4x_f$

أي $[Ag^{2+}].V = n(e^-) = \frac{I.\Delta t}{F}$

$$[Ag^{2+}]_{min} = \frac{I.\Delta t}{F.V} \quad \left(= \frac{m}{M}(Ag)\ \text{أو}\right)$$

$$[Ag^+]_{min} = \frac{4{,}0 \times 20 \times 60}{96500 \times 0{,}500} = 0{,}10\ mol.L^{-1}$$

- انتهى -