الأستاذ : رشيـــــد جـــنـكـــل	لبسم الله الرحمان الرحيم	الثانوية التأهيلية أيت باها
القسم : السنة الثانية من سلك البكالوريا	فرض محروس رقم 2 الدورة الثانية	نيابة أشتوكة أيت باها
الشعبة : علـــــوم ريـــاضـــية أ	السنة الدراسية : 2015 / 2016	المدة : ساعتان : 23/04/2016

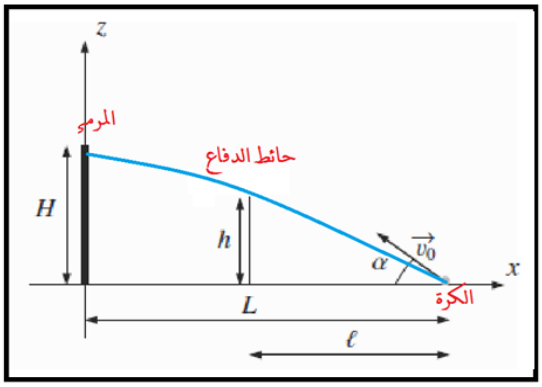
نعطى الصيغ الحرفية (مع الناطير) قبل التطبيقات العددية

التنقيط	❖ الفيزياء (14,00 نقط) (90 دقيقة)

التمرين الأول، دراسة ضربة خطا (8,00 نقطة) (45 دقيقة)

لتسديد ضربة خطا من طرف اللاعب على أرضية الملعب بشكل صحيح لتصيب هدفها (دخول كرة القدم الى المرمى) يتطلب ذلك تحقيق شروط بدئية معينة .
يهدف هذا التمرين الى تحديد هذه الشروط البدئية .

تمثل الوثيقة جانبه نمذجة لتسديد ضربة خطأ على بعد l من المرمى . بين نقطة القذف والمرمى يوجد حائط دفاع يبعد عن نقطة القذف بمسافة l . يرسل اللاعب الكرة نحو المرمى بسرعة بدئية $\vec{V_0}$ تكون مع أرضية الملعب زاوية α . نرمز لارتفاع المرمى ب H ولعلو حائط الدفاع ب h و لكتلة الكرة ب m .
نهمل تأثير الهواء ونأخذ g شدة الثقالة.



1 ن 1. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن ، أوجد المعادلتين الزمنيتين لحركة مركز قصور الكرة x(t) و z(t)

0,75 ن 2. بين ان معادلة المسار تكتب على الشكل التالي : $z(t) = \frac{-g}{2V_0^2}(L-x)^2\tan^2\alpha + (L-x)\tan\alpha - \frac{-g}{2V_0^2}(L-x)^2$

0,75ن 3. بين أن السرعة البدئية يجب ان تحقق الشرط التالي لتمر الكرة فوق الحائط $V_0 > \sqrt{g\,[h+\sqrt{h^2+l^2}]}$

0,75ن 4. إذا تحقق الشرط السابق بين أن زاوية القذف محصورة بين قيميتين يجب تحديدهما بدلالة l و g و V_0

0,5ن 5. نعتبر أن زاوية القذف ثابتة وتحقق الشرط التالي $\tan\alpha > \frac{h}{l}$ ، أوجد القيمة الدنيا للسرعة البدئية لتجتاز الكرة الحائط

0,75ن 6. نفترض ان الكرة تجتاز الحائط دون أن تلمسه و ان الحارس لا يتمكن من صدها ، بين أنه لكي يتم تسجيل الهدف يجب أن يتحقق الشرط التالي : $V_0 > \sqrt{g\,[H+\sqrt{H^2+L^2}]}$

0,5ن 7. إذا تحقق الشرط السابق ما الشرط الذي يجب ان تحققه الزاوية α

8. في الواقع صادف خلال المباراة هبوب رياح ننمذج تأثيرها بقوة $\vec{f} = \lambda v.\vec{i}$ ونعيد دراسة الضربة الحرة في هذه الظروف

1ن 1.8 بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها إحداثيات السرعة V_x و V_z

1ن 2.8 أوجد تعبير كل من V_z و V_x بدلالة الزمن ، علما أن حل المعادلة $\frac{dV}{dt} + KV = 0$ تكتب على الشكل التالي : $v(t) = A\,e^{-\beta t}$

1ن 3.8 أوجد المعادلتين الزمنيتين لحركة مركز قصور الكرة x(t) و z(t)

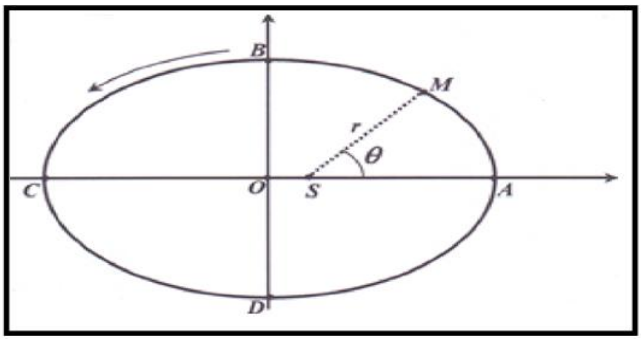
التمرين الثاني ، دراسة حركة كوكب حول الشمس (6,00 نقط) (45 دقيقة)

- توصل كيبلر الى ان مدار كوكب حول الشمس عبارة عن إهليليج يحتل مركز الشمس S احدى بؤرتيه (انظر الشكل أسفله) .
- المسافة بين مركز الكوكب M و مركز الشمس S تحقق العلاقة التالية : $r = \frac{a(1-e^2)}{1+e\cos\theta}$. حيث a= OA نصف الطول المحور الأكبر و e (excentricité) ثابتة موجبة تتعلق بالكوكب.
- شعاع الإنحناء ρ لنقطة M من المدار ممعلمة بزاوية θ يكتب على الشكل $\rho = \frac{(r^2+r'^2)^{\frac{3}{2}}}{r^2+2r'^2-r'r''}$ حيث،
r'' (المشتقة الثانية ل r بالنسبة ل θ) $= \frac{d}{d\theta}\left(\frac{dr}{d\theta}\right) = \frac{ae(1-e^2)[\cos\theta+e(2-\cos^2\theta)]}{(1+e\cos\theta)^3}$
و $r' = \frac{dr}{d\theta}$ (المشتقة الأولى ل r بالنسبة ل θ) ،
مساحة إهليليج : $S = \pi .a.b$ حيث b نصف طول الأصغر .
- بعض المعطيات المتعلقة بكل من الأرض والمريخ

الكوكب	الدور T	قيمة الثابتة e	المسافة الدنيا بين الكوكب والشمس r_{min}
الأرض Terre	65,25 jours	0,0167	$1,471.10^{11}$ m
المريخ Mars		0,0934	$2,067.10^{11}$ m

كتلة الشمس $M_S = 2.10^{39}$ Kg ، ثابتة التجاذب الكوني : $G = 6,67.10^{-11}$ (S.I)

1. أوجد تعبير كل من المسافة القصوى r_{max} والمسافة r_{min} للمسافة بين الكوكب والشمس — 1ن
2. أذكر القانون الثاني لكيبلر — 0,5ن
3. باستعمال القانون الثاني لكيبلر (قانون المساحات) بين أن تعبير المدة الزمنية Δt التي يستغرقها الكوكب للإنتقال من A نحو B هي $\Delta t = T\left(\frac{1}{4} - \frac{e}{2\pi}\right)$ ثم احسب قيمتها — 1ن



4. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد تعبير كل من السرعة القصوية v_{max} والسرعة الدنيا v_{min} للكوكب عند الموضعين A و C — 1ن
5. أحسب قيمة كل من v_{max} و v_{min} بالنسبة للأرض — 1ن
6. حدد قيمة الثابتة e كي يصبح المسار دائريا — 0,25ن
7. أذكر القانون الثالث لكيبلر — 0,25ن
8. بتطبيق القانون الثالث لكيبلر، بين أن تعبير الدور T لحركة كوكب المريخ حول الشمس هو : $T_{Mars} = \left[\left(\frac{r_{min}}{1-e}\right)_{Mars} \cdot \left(\frac{1-e}{r_{min}}\right)_{Terre}\right]^2$ ثم احسب قيمته — 1ن

التنقيط

❖ الكيمياء (6,00 نقطة) (30 دقيقة)

التمرين الثالث : عملية تفضيض كرية معدنية بالتحليل الكهربائي

يستخدم التحليل الكهربائي لطلاء بعض الفلزات ، حيث يتم تغطيتها بطبقة رقيقة من فلز آخر لحمايتها من التآكل أو لتحسين مظهرها كعملية التزنيك و التفضيض ...

❖ معطيات :

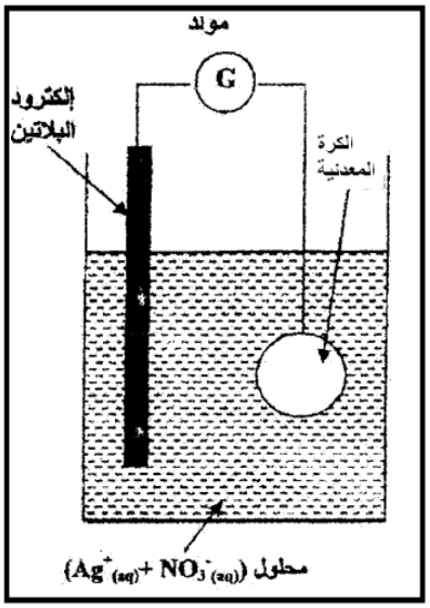
الكتلية الحجمية للفضة : $\rho = 10,5 g.cm^{-3}$

الكتلة المولية للفضة $M(Ag) = 108 g/mol$

الحجم المولي للغازات في ظروف التجربة $V_m = 25 L.mol^{-1}$

ثابتة فاراداي : $1F = 9,65.10^4 C.mol^{-1}$

طلب الأستاذ بالثانوية التأهيلية ايت باها تلاميذ السنة الثانية بكالوريا علوم رياضية ، تفضيض كرة معدنية شعاعها $r = 4 cm$ بطبقة رقيقة من الفضة كتلها m وسمكها $e = 500 um$، وطلب منهم الإجابة على الأسئلة الواردة أسفله بعد إقتراحهم تجربة « التحليل الكهربائي » التالية.



إقتراح المتعلمين : « ننجز تحليلا كهربائيا تكون فيه الكرة المعدنية أحد الإلكترودين ويكون الإلكترود الآخر عبارة عن قضيب من البلاتين غير قابل للتأثر في ظروف التجربة ، و نستعمل محلول مائي لنترات الفضة ($Ag^+_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)}$) كإلكتروليت حجمه $V = 200 mL$، كما يوضح الشكل جانبه . الحزدوجتان المتدخلتان في التفاعل هما $Ag^+_{(aq)} / Ag_{(s)}$ و $O_{2(g)} / H_2O_{(l)}$ »

1. هل يجب أن تكون الكرة المعدنية الأنود ام الكاتود ؟ علل جوابك — 0,5ن
2. أكتب نصفي المعادلة عند الانود والكاتود : — 1ن
3. أستنتج المعادلة الحصيلة للتفاعل — 0,5ن
4. أنشيء الجدول الوصفي — 0,5ن
5. اوجد تعبير الكتلة m لطبقة الفضة المتوضعة على سطح الكرة المعدنية بدلالة r و e و ρ ثم احسب قيمتها — 1ن
6. ما هو التركيز المولي البدئي الأدنى لمحلول نترات الفضة ؟ — 1ن
7. يستغرق التحليل الكهربائي المدة $\Delta t = 1h\ 30\ min$ بتيار كهربائي شدته ثابتة
   1.7 اوجد تعبير شدة التيار الكهربائي I بدلالة m و M(Ag) و F و Δt ثم أحسب قيمتها — 1ن
   2.7 أحسب الحجم $V(O_2)$ لغاز ثنائي الأكسجين المتكون خلال المدة Δt — 0,5ن

القـــانون الأول للإمـتحان او مبـــدأ السكـــون الإمتحاني :

« يبقى الإمتـــحان ساكنا ... ما لم يؤثر عليه المتعلم ... » ذ. رشيـد جنكـل

حـــظ سعـــيد للجميـــع

اللـــه ولـــي التوفيـــق