الأستاذ : رشيـــد جنـــكـــل	لبسم الله الرحمان الرحيم	الثانوية التأهيلية أيت باها
القسم : 2 علـــوم فيزيائية 2	فرض محروس رقم 2 الدورة الثانية	مديرية أشتوكة أيت باها
المادة : الفيـــزياء والكيـــمياء	السنة الدراسية : 2016 / 2017	المدة : ساعتان / 21/04/2017

تعطى الصيغ الحرفية (مع التاطير) قبل التطبيقات العددية

يسمح بأستعمال الألة الحاسبة العلمية غير القابلة للبرمجة

❖ الكيمياء (7 نقط) (40 دقيقة)

➢ التمرين الأول: عمود رصاص - فضة (40 دقيقة)

لإنجاز عمود نتوفر في المختبر على صفيحة الرصاص Pb(s) ، صفيحة الفضة Ag (s) ، محلول نترات الرصاص (Pb^{2+} , $2\,NO_3^-$) تركيزه $C_1 = 0{,}1\ mol.L^{-1}$ ، محلول نترات الفضة (Ag^+ , NO_3^-) تركيزه $C_2 = 0{,}05\ mol.L^{-1}$ وقنطرة أيونية تحتوي على الأيونات (K^+, Cl^-) .

بعد إنجاز العمود نركب بين الصفيحتين على التوالي موصل أومي و أمبيرمتر حيث أن المربط com للأمبيرمتر مرتبط بصفيحة الرصاص Pb ، يشتغل العمود لمدة 1h مولدا تيارا شدته $I = 100\ mA$

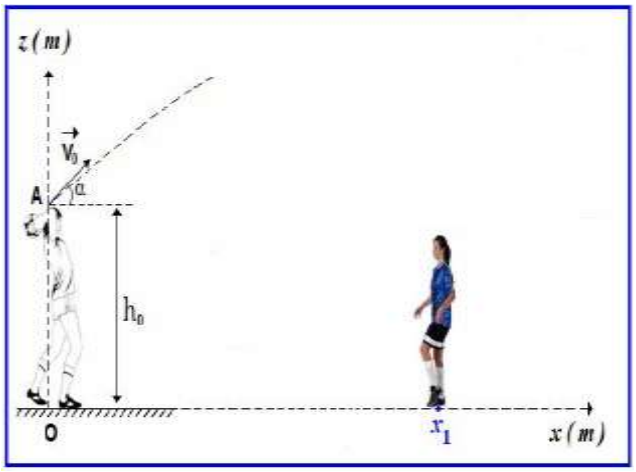
نعطي : $1\ F = 9{,}65 .10^4\ C . mol^{-1}$

1. أرسم التبيانة التجريبية ثم حدد قطبية العمود معللا جوابك — 0,75ن
2. إستنتج منحى مختلف حملات الشحنات (الإلكترونات والأيونات) — 0,75 ن
3. أعط التبيانة الإصطلاحية لهذا العمود — 0,25ن
4. أعطي نصفي معادلتي التفاعل عند كل إلكترود — 1 ن
5. إستنتج المعادلة الحصلية للتفاعل ثم أنشي الجدول الوصفي لهذا التفاعل — 0,75 ن
6. أحسب قيمة خارج التفاعل البدئي Q_{ri} الموافق للمعادلة — 0,5ن
7. أحسب قيمة تقدم التفاعل x بعد تمام مدة الإشتغال — 1 ن
8. أحسب تغير كمية مادة الرصاص Pb(s) ماذا تستنتج (هل تتناقص أم تتزايد كمية الرصاص) — 0,5ن
9. إستنتج كتلة الرصاص المختفية علما أن الكتلة المولية للرصاص هي $M(Pb) = 207{,}2\ g.mol^{-1}$ — 0,5 ن
10. أحسب قيمة تراكيز الأنواع الكيميائية Ag^+ ، Pb^{2+} بعد تمام الإشتغال ، علما أن للمحلولين نفس الحجم $V = 200\ mL$ — 1 ن

❖ الفيزياء (14 نقطة) (40 دقيقة)

➢ التمرين الثاني : دراسة حركة الكرة في مجال الثقالة :(7,00 نقط) (40 دقيقة)

في مقابلة لكرة القدم بين الفريقين 2 ع ر أ و 2 ع أ ف بالثانوية التأهيلية أيت باها ، خرجت الكرة الى التماس ، ولإعادتها إلى الميدان ، يقوم أحد اللاعبين برميها من خط التماس بكلتا يديه لتمريرها فوق رأسه .



لدراسة حركة الكرة ، نهمل تأثير الهواء وننمذج الكرة بنقطة مادية . ونأخذ $g = 10\ m.s^{-2}$

في اللحظة $t = 0$ تغادر الكرة يدي اللاعب في نقطة A توجد على ارتفاع $h_0 = 2\ m$ من سطح الأرض بسرعة بدئية $\overrightarrow{V_0}$ يكون اتجاهها زاوية $\alpha = 25°$ مع المستوى الأفقي انظر الشكل جانبه

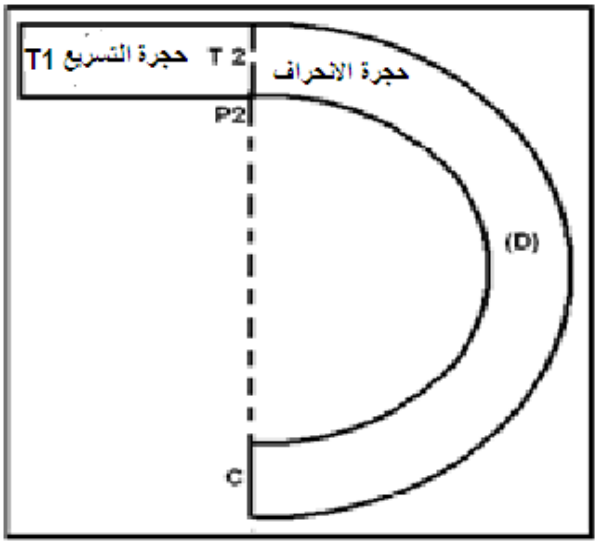
نعتبر لاعبا أخر من فريق الخصم طول قامته $h_1 = 1{,}80\ m$ ويقف على بعد $x_1 = 12\ m$ من اللاعب الذي يرمي الكرة

1. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلات الزمنية $v_x(t)$ و $v_z(t)$ بدلالة V_0 و α و g — 1 ن
2. استنتج المعادلات الزمنية $x(t)$ و $z(t)$ — 1 ن
3. أوجد معادلة المسار بدلالة h_0 و V_0 و α و g — 1ن

1ن	4. يقفز اللاعب الخصم بمسافة $h' = 70\ cm$ نحو الأعلى ولم ينجح في التصدي للكرة فترتطم هذه الأخيرة بالأرض عند نقطة P أفصولها $x_p = 18\ m$ ، أعط تعبير السرعة البدئية بدلالة α و g و x_p و h_0 ثم أحسب قيمتها
1ن	5. على أي إرتفاع h_2 من رأس الخصم تمر الكرة ؟
0,75ن	6. مثل مخططات السرعة : $v_x = f(t)$ و $v_y = f(t)$ بسلم مناسب
0,75ن	7. أوجد احداثيات السرعة عند النقطة F ، قمة المسار ثم استنتج منظمها
0,5ن	8. أحسب المدة الزمنية t_p المستغرقة من طرف الكرة من لحظة انطلاقها الى غاية ارتطامها بالأرض

➢ التمرين الثالث : استغلال المجال المغنطيسي لفرز الايونات :(7,00 نقط) (40 دقيقة)

لابراز تطبيقات المجال المغنطيسي في الحياة اليومية وبالتحديد في المجال الذري طلب الاستاذ من تلاميذ علوم فيزيائية اثناء الاشغال التطبيقية بالثانوية التاهيلية ايت باها اقتراح تقنية لفرز الايونات $^{3}_{2}H_e^{2+}$ ذات كتلة $m_1 = 5{,}01 .10^{-27}\ Kg$ عن الايونات $^{4}_{2}H_e^{2+}$ ذات كتلة $m_2 = 6{,}65 .10^{-27}\ Kg$. وطلب منهم الاجابة عن الاسئلة الواردة اسفله بعد اقتراحهم التقنية التالية :



لانحاز التجربة نحتاج الى الجهاز المبين في الشكل جانبه والمتكون من حجرتين : حجرة التسريع وحجرة الانحراف .

تدخل هذه الايونات عند النقطة T_1 ، بسرعة يمكن اعتبارها منعدمة حيت يتم تسريعها بواسطة التوتر $U = V_{P1} - V_{P2}$ مطبق بين صفيحة الدخول P_1 وصفيحة الخروج P_2 .

تغادر الايونات ذات شحنة q وذات كتلة m صفيحة الخروج ، عند الثقب T_2 بسرعة بدئية $v_0 = \sqrt{\frac{2\,q\,U}{m}}$ متجهتها عمودية على هذه الصفيحة لتدخل مجالا مغناطيسيا منتظما متجهته $\vec{B}$ عمودية على مستوى التبيانة. فتنحرف نحو اللاقط C (شاشة مستشعة)الموجود في نفس مستوى الصفيحة P_2.

1ن	1. عبر بدلالة e و U عن السرعة v_1 لايونات ذات الكتلة m_1 و عن السرعة v_2 لايونات ذات الكتلة m_2 عند الثقب T_2
0,5ن	2. حدد معللا جوابك منحى متجهة المجال المغنطيسي لكي تتجه الأيونات نحو اللاقط (C) ممثلا كل من $\vec{F}$ قوة لورنتز و $\vec{B}$
0,5ن	3. حدد قيمة P قدرة قوة لونتز
0,5ن	4. بين أن الطاقة الحركية ثابتة
0,75ن	5. بين أن متجهة التسارع انجذابية مركزية
1 ن	6. بين أن حركة الأيونات داخل الحجرة (D) دائرية منتظمة
1 ن	7. استنتج تعبير كل من الشعاع r_1 والشعاع r_2 لمسار الايونات $^{3}_{2}H_e^{2+}$ والايونات $^{4}_{2}H_e^{2+}$ على التوالي بدلالة e و U و B و الكتلة
0,5ن	8. ما الفائدة من هذا الجهاز ؟
1ن	9. لتكن A_1 نقطة اصطدام الايونات $^{3}_{2}H_e^{2+}$ باللاقط C و A_2 نقطة اصطدام الايونات $^{4}_{2}H_e^{2+}$ باللاقط C (شاشة مستشعة)، أحسب المسافة A_1A_2

نعطي : $e=1{,}6.10^{-19}C$, $U=6.10^{4}v$, $B=0{,}5T$.

القانون الثاني للامتحان او المبدا العقلي :

« في معلم مرتبط بالقسم اذا كان مجموع المعارف والمهارات والكفايات تتركز في نقطة وحيدة "العقل"، تكون حركة القلم حركة مستقيمة منتظمة » رشيد جنكل

كل معلم يتحقق فيه هذا المبدا يسمى معلما جنكاليليا

حـظ سعـيد للجميـع اللـــه ولـــي التوفيـــــق