

| | | |
|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| الثانوية التأهيلية أيت باها | لبسم الله الرحمن الرحيم | الأستاذ : رشيد جنكل |
| مديرية أشتوكة أيت باها | فرض محروس رقم 2 الدورة الثانية | القسم : 2 علوم فيزيائية 2 |
| المدة : ساعتان / 21/04/2017 | السنة الدراسية : 2016 / 2017 | المادة : الفيزياء والكيمياء |

تعطى الصيغ الحرفية (مع التاثير) قبل التطبيقات العددية
يسمح باستعمال الآلة الحاسبة العلمية غير القابلة للبرمجة

❖ الكيمياء (7 نقط) (40 دقيقة)

التنقيط

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

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

بعد إنجاز العمود نركب بين الصفيحتين على التوالي موصل أومي وأمبيرمتر حيث أن المرير com للأمبيرمتر مرتبط

بصفيحة الرصاص Pb ، يشتغل العمود لمدة 1h مولدا تيارا شدته $I = 100 \text{ mA}$

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

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

❖ الفيزياء (14 نقطة) (40 دقيقة)

التنقيط

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

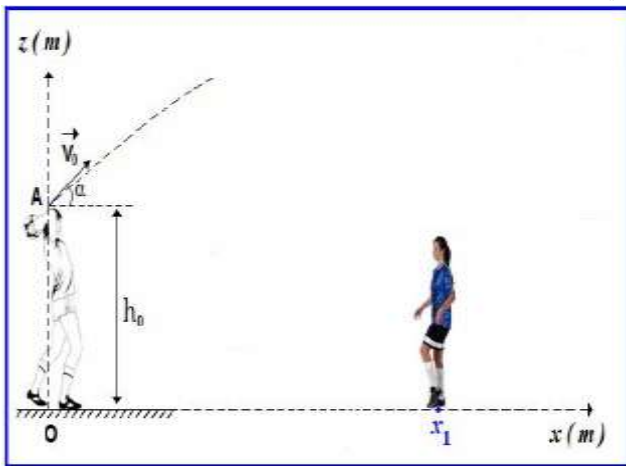
في مقابلة لكرة القدم بين الفريقين 2 ع ر أ و 2 ع أ ف بالثانوية التأهيلية أيت باها ، خرجت الكرة الى التماس ، ولإعادتها إلى الميدان ، يقوم أحد اللاعبين برميها من خط التماس بكلتا يديه لتميريرها فوق رأسه .

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

في اللحظة $t = 0$ تغادر الكرة يدي اللاعب في نقطة A توجد على ارتفاع $h_0 = 2 \text{ m}$ من سطح الأرض بسرعة بدئية \vec{V}_0 يكون اتجاهها زاوية $\alpha = 25^\circ$ مع المستوى الأفقي انظر الشكل جانبه

نعتبر لاعبا آخر من فريق الخصم طول قامته $h_1 = 1,80 \text{ m}$ ويقف على بعد $x_1 = 12 \text{ m}$ 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 1 ن



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

ن1

ن1

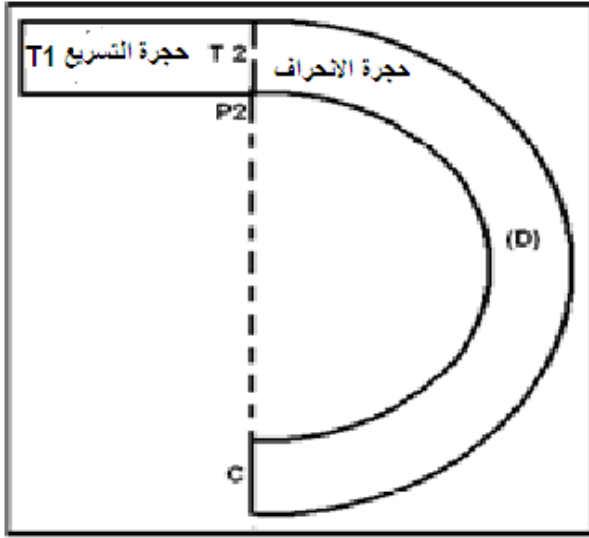
ن0,75

ن0,75

ن0,5

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 ${}^3_2\text{He}^{2+}$ ذات كتلة $m_1 = 5,01 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$ عن الايونات ${}^4_2\text{He}^{2+}$ ذات كتلة $m_2 = 6,65 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$. 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 حيث 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 $v_0 = \sqrt{\frac{2qU}{m}}$ متجهتها عمودية

على هذه الصفيحة لتدخل مجالا مغناطيسيا منتظما متجهته

\vec{B} عمودية على مستوى التبيانة. فتتحرف نحو اللاقط C

(شاشة مستشعة) الموجود في نفس مستوى الصفيحة P_2 .

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

ن1

2. حدد معللا جوابك منحى متجهة المجال المغنطيسي لكي تتجه الأيونات نحو اللاقط (C) ممثلا كل من \vec{F} قوة لورنتز و \vec{B}

ن0,5

3. حدد قيمة P قدرة قوة لورنتز

ن0,5

4. بين أن الطاقة الحركية ثابتة

ن0,5

5. بين أن متجهة التسارع انجذابية مركزية

ن0,75

6. بين أن حركة الأيونات داخل الحجرة (D) دائرية منتظمة

ن1

7. استنتج تعبير كل من الشعاع r_1 والشعاع r_2 لمسار الايونات ${}^3_2\text{He}^{2+}$ و الايونات ${}^4_2\text{He}^{2+}$ على التوالي بدلالة e و U و B و الكتلة

ن1

8. ما الفائدة من هذا الجهاز؟

ن0,5

9. لتكن A_1 نقطة اصطدام الايونات ${}^3_2\text{He}^{2+}$ باللاقط C و A_2 نقطة اصطدام الايونات ${}^4_2\text{He}^{2+}$ باللاقط C (شاشة

ن1

مستشعة)، أحسب المسافة A_1A_2

نعطي : $B=0,5T$, $U=6 \cdot 10^4 \text{ v}$, $e=1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

القانون الثاني للامتحان او المبدأ 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 المبدأ يسمى معلما جنكاليا



اللهم ولي التوفيق

حظ سعيد للجميع