

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

❖ الكيمياء (7 نقط) (35 دقيقة)

التنقيط

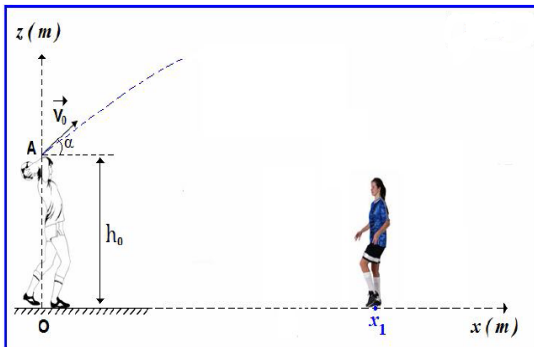
- التمرين الأول: عمود رصاص - فضة (35 دقيقة)
لإنجاز عمود نستعمل ننوفر في المختبر على صفيحة الرصاص Pb(s) ، صفيحة الفضة Ag (s) ، محلول نترات الرصاص $C_1 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ تركيزه $(\text{Pb}^{2+}, 2 \text{NO}_3^-)$ ، محلول نترات الفضة $(\text{Ag}^+, \text{NO}_3^-)$ تركيزه $C_2 = 0,05 \text{ mol.L}^{-1}$ وقطره أيونية تحتوي على الأيونات $(\text{K}^+, \text{Cl}^-)$.
بعد إنجاز العمود نركب بين الصفيحتين على التوالي موصل أومي و أميتر حيث أن المربط com للأميتر متر مرتبط بصفيحة الرصاص Pb ، يشتغل العمود لمدة 1h مولدا تيارا شدته $I = 100 \text{ mA}$
نعطي : $1 \text{ F} = 9,65 \cdot 10^4 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$
❖ أسئلة :
1. أرسم التبيانة التجريبية ثم حدد قطبية العمود معلقا جوابك
2. استنتج منحى مختلف حملات الشحنات (الإلكترونات والأيونات)
3. أعط التبيانة الإصطلاحية لهذا العمود
4. أعطي نصفي معادلتى التفاعل عند كل إلكترود
5. استنتج المعادلة الحصلية للتفاعل ثم أنشي الجدول الوصفي لهذا التفاعل
6. أحسب قيمة خارج التفاعل البدني Q_{ri} الموافق للمعادلة
7. أحسب قيمة تقدم التفاعل x بعد تمام مدة الإشتغال
8. أحسب تغير كمية مادة الرصاص Pb(s) ماذا تستنتج (هل تتناقص أم تتزايد كمية الرصاص)
9. استنتج كتلة الرصاص المختفية علما أن الكتلة المولية للرصاص هي $M(\text{Pb}) = 207,2 \text{ g.mol}^{-1}$
10. أحسب قيمة تراكيز الأنواع الكيميائية Pb^{2+} ، Ag^+ بعد تمام الإشتغال ، علما أن للمحلولين نفس الحجم $V = 200 \text{ mL}$

0,5 ن
0,75 ن
0,5 ن
1 ن
0,75 ن
0,5 ن
1 ن
0,5 ن
0,5 ن
1 ن

❖ الفيزياء (14 نقطة) (40 دقيقة)

التنقيط

التمرين الثاني : دراسة حركة الكرة في مجال الثقالة : (5,5 نقط) (40 دقيقة)

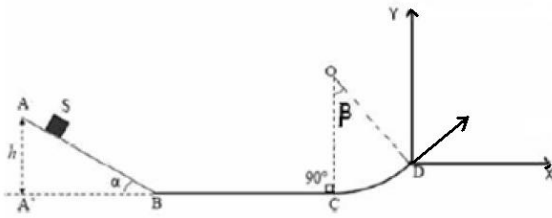


- في مقابلة لكرة القدم ، خرجت الكرة الى التماس ، ولإعادتها إلى الميدان ، يقوم أحد اللاعبين برميها من خط التماس بكلتا يديه لتمريرها فوق رأسه .
لدراسة حركة الكرة ، نهمل تأثير الهواء وننمذج الكرة بنقطة مادية . ونأخذ $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$
في اللحظة $t = 0$ تغادر الكرة يدي اللاعب في نقطة A توجد على ارتفاع $h_0 = 2 \text{ m}$ من سطح الأرض بسرعة بدنية $\vec{V}_0$ يكون اتجاهها زاوية $\alpha = 25^\circ$ مع المستوى الأفقي انظر الشكل اسفله
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
❖ أسئلة:

1. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلات الزمنية $v_x(t)$ و $v_z(t)$ بدلالة V_0 و α و g
2. استنتج المعادلات الزمنية $x(t)$ و $z(t)$
3. أوجد معادلة المسار بدلالة h_0 و V_0 و α و g
4. يفتقر 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 البدنية بدلالة α و g و x_p ثم أحسب قيمتها
5. على أي ارتفاع h_2 من رأس الخصم تمر الكرة ؟
6. أوجد احداثيات السرعة عند هذه النقطة F ، قمة المسار ثم استنتج منظمها
7. بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية (بين لحظة الانطلاق والوصول) ، أوجد قيمة السرعة V_p التي تصل بها الكرة إلى النقطة P
8. أحسب المدة الزمنية t_p المستغرقة من طرف الكرة من لحظة انطلاقها إلى غاية ارتطامها بالأرض

1 ن
1 ن
0,5 ن
0,75 ن
0,5 ن
0,75 ن
0,5 ن
0,5 ن

التمرين الثالث : دراسة حركة جسم على السكة ABCD : (7,5 نقط) (45 دقيقة)



نترك جسما كتلته $m = 500 \text{ g}$ في النقطة A لينزلق على السكة ABCD (انظر الشكل) بدون سرعة بدئية . يكتسب الجسم طاقة حركية في النقطة B قدرها $E_{CB} = 1 \text{ J}$.
نعطي : $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ ، $h = AA' = 1 \text{ m}$ ، $\alpha = 30^\circ$ ،
 $OC = OD = 2 \text{ m}$ ،
❖ أسئلة

1. بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية أحسب شغل قوة الإحتكاك $W(\vec{f})$ ثم إستنتج قيمة قوة الإحتكاك f بين الجسم و الجزء AB
2. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن عبر عن التسارع ب α و f و m و g ثم احسب قيمته
3. أكتب المعادلة الزمنية لحركة الجسم (S) من A نحو B باعتبار A اصلا للأفاصيل ولحظة تسجيلها اصلا للتواريخ
4. يواصل الجسم حركته في باقي المسار بدون إحتكاك ويصل الى النقطة D بسرعة $V_D = \frac{V_B}{2}$
- أ. بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين أن قيمة الزاوية $\beta = (\text{COD}) = 22,3^\circ$
- ب. أوجد شدة تأثير السكة CD على الجسم S عند الموضع D
5. يغدر الجسم (S) السكة النقطة D في لحظة نعتبرها اصلا للتواريخ بسرعة بدئية $\vec{V}_D$ تكون مع المستقيم الأفقي (Dx) زاوية تساوي β ليبقى تحت تأثير وزنه فقط
- أ. أوجد المعادلات الزمنية للحركة $x(t)$ و $y(t)$ في المعلم (D, x, y)
- ب. إستنتج معادلة المسار $y(x)$ في المعلم (D, x, y)
- ج. أوجد إحداثيات النقطة S قمة المسار
- د. أحسب لحظة و سرعة إصطدام الجسم بالمحور Dx

1 ن

1 ن

0,5 ن

1 ن

1 ن

1 ن

0,5 ن

1 ن

0,5 ن

حفظ سعيد للجميع

الله ولي التوفيق