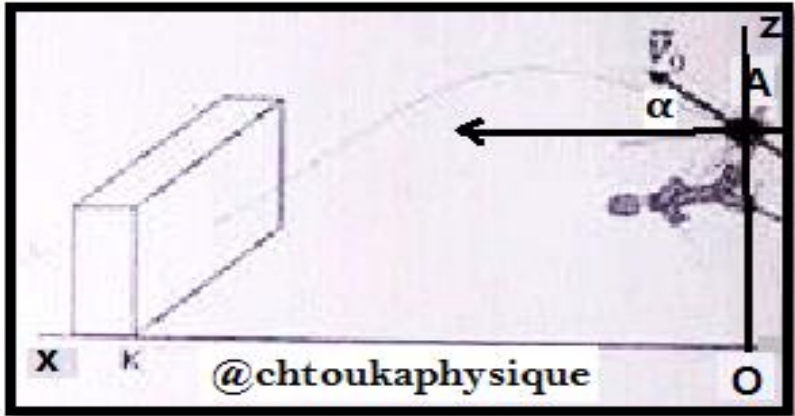


| | | |
|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| الثانوية التأهيلية أيت باها | لبسم الله الرحمن الرحيم | الأستاذ: رشيد جنكل |
| مديرية أشتوكة أيت باها | فرض محروس رقم 2 الدورة الثانية | القسم: 2 ع ر و 2 ع 2 |
| المدة: ساعتان / 25/04/2018 | السنة الدراسية: 2017 / 2018 | المادة: الفيزياء والكيمياء |

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

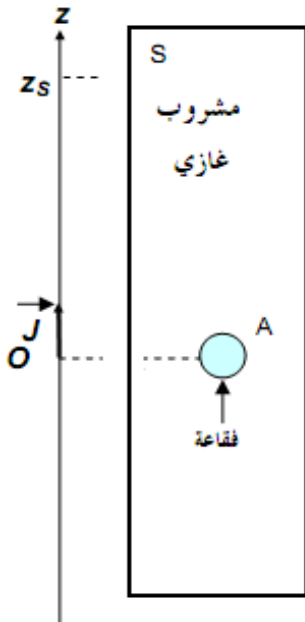
| التنقيط | الكيمياء (6.50 نقط) (35 دقيقة) |
|---------|--|
| | ◀ التمرين الأول: دراسة عمود كادميوم - فضة (35 دقيقة) |
| | ننجز عمود كادميوم- فضة الذي يحتوي على المزدوجتين $Ag^+_{(aq)}/Ag_{(s)}$ و $Cd^{2+}_{(aq)}/Cd_{(s)}$ وللمحلولين الإلكتروليتيين نفس التركيز $C = 0,15 \text{ mol.L}^{-1}$. نربط المحلولين بقنطرة أيونية تحتوي على الأيونات (Na^+, Cl^-) . كتلة الجزء المغمور لإلكترود الكادميوم هي 3g. خلال اشتغال العمود تتناقص كتلة إلكترود الكادميوم ويتوضع فلز الفضة على إلكترود الفضة. |
| 0,75 ن | 1. أرسم التبيانة التجريبية |
| 1,00 ن | 2. أعط نصفي معادلي التفاعل عند كل إلكترود |
| 0,75 ن | 3. إستنتج منحنى مختلف حملات الشحنات (الإلكترونات والأيونات) |
| 0,50 ن | 4. أعط التبيانة الإصطلاحية لهذا العمود |
| 1,25 ن | 5. إستنتج المعادلة الحصيلة للتفاعل ثم أنشي الجدول الوصفي لهذا التفاعل |
| 0,75 ن | 6. أحسب قيمة تقدم التفاعل x عند استهلاك الكادميوم المغمور في المحلول بكامله. |
| 0,75 ن | 7. ما الحجم الأدنى للمحلول الإلكتروليتي الذي يجب استعماله ليستهلك الجزء المغمور من الكادميوم كليا ؟ |
| 0,75 ن | 8. أحسب كتلة الفضة المتوضعة على الجزء المغمور لإلكترود الفضة. نعطي: $M(Ag) = 108 \text{ g.mol}^{-1}$ ، $M(Cd) = 112,4 \text{ g.mol}^{-1}$ |

| التنقيط | الفيزياء (13.50 نقطة) (85 دقيقة) |
|---------|--|
| | ◀ التمرين الثاني: دراسة الهدف التاريخي للاعب مصطفى حجي: (45 دقيقة) |
| | خلال مباراة لكرة القدم بين المغرب ومصر في نهائيات كأس امم افريقيا لعام 1998 تمكن اللاعب المغربي مصطفى حجي من تسجيل هدف الانتصار الوحيد في الدقيقة 90 من زمن المباراة على شكل ضربة مقصية خلفية مزدوجة مذهلة فشل معها نادر السيد حارس مرمى مصر عن فعل أي شيء لتكون واحدة من أجمل الأهداف في العالم. |
| | لدراسة حركة الكرة، نهمل تأثير الهواء وننمذج الكرة بنقطة مادية كتلتها $m = 400 \text{ g}$. ونأخذ $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ في اللحظة $t = 0$ تغادر الكرة قدم اللاعب في نقطة A توجد على ارتفاع $h_0 = 2,5 \text{ m}$ من سطح الأرض بسرعة بدئية \vec{v}_0 يكون اتجاهها زاوية $\alpha = 10^\circ$ مع المستوى الأفقي حيث $v_0 = 16,80 \text{ m.s}^{-1}$ أنظر الشكل نعتبر لاعبا آخر من فريق الخصم طول قامته $h_1 = 1,80 \text{ m}$ ويقف على بعد X_F من اصل المعلم حيث F قمة المسار. يوجد المرمى على بعد $OK = d = 12 \text{ m}$ من اصل المعلم |
| |  |

1. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلات الزمنية $v_x(t)$ و $v_z(t)$ بدلالة V_0 و α و g 1,00
2. مثل مخططات السرعة : $v_x = f(t)$ و $v_y = f(t)$ بسلم مناسب 0,75
3. أوجد t_F لحظة وصول الكرة الى قمة المسار 0,75
4. استنتج المعادلات الزمنية $x(t)$ و $z(t)$ 1,00
5. أوجد معادلة المسار بدلالة h_0 و V_0 و α و g 0,75
6. يقفز اللاعب الخصم (الذي يقف على بعد x_F من O) بمسافة $h_2 = 52 \text{ cm}$ نحو الأعلى ولم ينجح في التصدي للكرة فترتطم هذه الأخيرة بالأرض عند نقطة P أفصولها x_p . على أي إرتفاع h_3 من رأس الخصم تمر الكرة ؟ 1,00
7. هل دخلت الكرة الى المرمى علما ان علو المرمى هو $H=2,44 \text{ m}$ ، علل جوابك 1,00
8. بين ان مدى الكرة (مكان سقوط الكرة) هو $x_p = 17,5 \text{ m}$ 1,00
9. نعرعن E_m الطاقة الميكانيكية للكرة بالعلاقة التالية: $E_m = E_C + E_{pp}$ حيث $E_C = \frac{1}{2} m v^2$ الطاقة الحركية للكرة و $E_{pp} = mgz + C$ مع ثابتة تتعلق بالحالة المرجعية ل E_{pp} . في هذه الحالة اخذنا المستوي الأفقي المار من اصل المعلم حالة مرجعية ل E_{pp} وبالتالي $C=0$ 0,75
- 1.9 أحسب الطاقة الميكانيكية للكرة عند النقطة A (الموضع البدئي) 0,75
- 2.9 علما ان الطاقة الميكانيكية تتحفظ (تبقى ثابتة اثناء الحركة) حدد سرعة الكرة عند دخولها الى المرمى (اي عند المسافة $OK=d$) 0,75

◀ التمرين الثالث : دراسة حركة فقاعة غاز CO_2 داخل مشروب غازي : (5,00 نقط) (40 دقيقة)

في اطار الاشغال التطبيقية للنادي العلمي بالثانوية التاهيلية ايت باها طلب الاستاذ رشيد جنكل من تلاميذ علوم فيزيائية للسنة الثانية بكالوريا دراسة حركة فقاعة غاز CO_2 داخل مشروب غازي وطلب منهم الاجابة عن الاسئلة الواردة اسفله. في اللحظة $t=0$ ومن النقطة A الواقعة في المستوى الأفقي المار من O اصل الافاصيل للمحور ZZ' انطلقت شاقوليا (راسيا) فقاعة غاز CO_2 دون سرعة بدئية من كأس به مشروب غازي، نحو الأعلى اي نحو السطح الساكن S (أنظر الشكل) . حجم الفقاعة الصغيرة المدروسة هو $V=0.1 \text{ cm}^3$ وشعاعها R (نفرض أنهما ثابتين اثناء الصعود)



- الكتلة الحجمية للغاز (CO_2) : $\rho_g = 1,8 \text{ Kg.m}^{-3}$
- تسارع الثقالة : $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$
- الكتلة الحجمية للمائع (المشروب الغازي) : $\rho_f = 1,05.10^3 \text{ Kg.m}^{-3}$
- من بين القوى المطبقة على الفقاعة قوة الاحتكاك مع المشروب الغازي التي شدتها : $f = K.v$ حيث v سرعة مركز قصور الفقاعة و K ثابتة تتعلق بالمائع المدروس
1. أجرد القوى المطبقة على الفقاعة ثم مثلها على الشكل بدون اعتبار السلم 0,75
2. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن بين ان المعادلة التفاضلية للسرعة تكتب على الشكل التالي : $\tau \frac{dv}{dt} + v = B$ محددنا تعبير الثوابت B و τ 1,25
3. حدد تعبير التسارع البدئي a_0 ثم احسب قيمته 0,75
4. يكتب حل المعادلة التفاضلية السابقة على الشكل التالي : $v(t) = A(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ ، حدد الثابتة A ، ما مدلولها (ماذا تمثل ؟) 0,75
5. في هذه الحالة تمثل τ الزمن المميز للحركة ، استنتج العلاقة التي تربط بين τ و a_0 والسرعة الحدية v_L 0,50
6. بين ان قيمة K إذا كانت قيمة السرعة الحدية $v_{lim}=15 \text{ m/min}$ هي $K = 4,2.10^{-2} \text{ (SI)}$ 0,50
7. ارسم منحنى سرعة الفقاعة بدلالة الزمن موضحا فيه المقادير المميزة للحركة : τ و v_L وكذا النظام الانتقالي والدائم 0,50

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