ثانوية الإمام البخاري التأهيلية	فرض رقم 2	الثانية باكالوريا مسلك ع ف 1
تمارة	المدة ساعتان	2016/2015

الفيزياء : 13 نقط

الفيزياء 1 :

ندرس في هذا الجزء حركة مركز القصور G لكرية متجانسة كتلتها m في سائل لزج داخل مخبار.

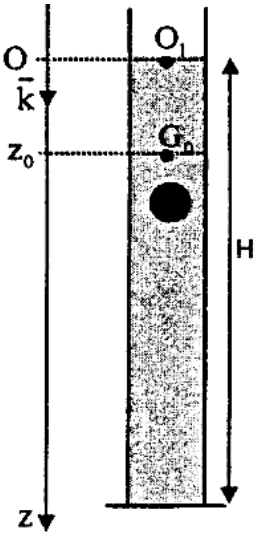
نعلم موضع G في كل لحظة بالأنسوب z على المحور الرأسي $(O,\vec{k})$ الموجه نحو الأسفل حيث أصله منطبق مع النقطة O_1 من السطح الحر للسائل .

عند لحظة t_0 نعتبرها أصلا للتواريخ $(t_0=0)$، نحرر الكرية بدون سرعة بدئية من موضع يكون فيه G منطبقا مع الموضع G_0 ذي الأنسوب $z_0=3cm$ (الشكل أسفله).

تخضع الكرية أثناء سقوطها داخل السائل، بالإضافة إلى وزنها $\vec{P}$، إلى :

- قوة الاحتكاك المائع : $\vec{f}=-\lambda.v.\vec{k}$ حيث λ معامل الاحتكاك المائع و v سرعة G عند لحظة t .
- دافعة أرخميدس : $\vec{F}=-\rho_\ell.V_S.\vec{g}$ حيث g شدة الثقالة و V_S حجم الكرية و ρ_ℓ الكتلة الحجمية للسائل.

نأخذ : $g=9,8 m.s^{-2}$ ، $\frac{\lambda}{\rho_S.V_S}=12,4\ S.I$ ، $\frac{\rho_\ell}{\rho_S}=0,15$ حيث ρ_S الكتلة الحجمية للمادة المكونة للكرية .



1- بين أن المعادلة التفاضلية التي تحققها سرعة G تكتب : $\frac{dv}{dt}+\frac{\lambda}{\rho_S V_S}v=g\left(1-\frac{\rho_\ell}{\rho_S}\right)$

2- حدد القيمة a_0 لتسارع حركة G عند اللحظة $t_0=0$.

3- أوجد القيمة v_ℓ للسرعة الحدية لحركة G .

4- لتكن v_1 قيمة سرعة G عند اللحظة $t_1=t_0+\Delta t$ و v_2 قيمتها عند اللحظة $t_2=t_1+\Delta t$ حيث Δt خطوة الحساب .

باعتماد طريقة أولير بين أن $\frac{v_2}{v_1}=2-\frac{\Delta t}{\tau}$ حيث τ يمثل الزمن المميز للحركة : $\tau=\frac{\rho_S.V_S}{\lambda}$.

احسب v_1 و v_2 . نأخذ $\Delta t=8.10^{-3}\ s$.

5- يكتب حل المعادلة التفاضلية على الشكل : $v=v_\ell.\left(1-e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$. حدد قيمة t_ℓ تاريخ اللحظة التي تأخذ فيها سرعة الكرية 99% من قيمتها الحدية .

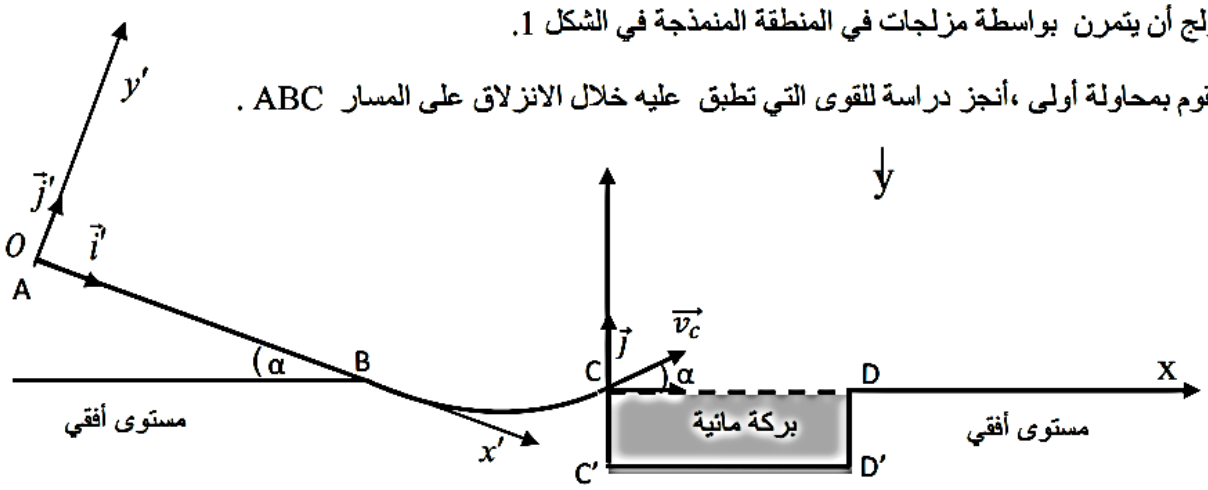
6- علما أن ارتفاع السائل في المخبار هو $H=79,6cm$ و أن مدة حركة الكرية داخل السائل انطلاقا من G_0 حتى قعر المخبار هي $\Delta t_f=1,14s$ ، أوجد المسافة d التي قطعتها الكرية أثناء النظام الانتقالي. (نعتبر أن النظام الدائم يتحقق ابتداء من اللحظة t_ℓ و نهمل شعاع الكرية أمام الارتفاع H).

Jamil-rachid.jimdo.com

الفيزياء 2 :

أرا د متزلج أن يتمرن بواسطة مزلجات في المنطقة المنمذجة في الشكل 1.

وقبل أن يقوم بمحاولة أولى ،أنجز دراسة للقوى التي تطبق عليه خلال الانزلاق على المسار ABC .



شكل 1

معطيات :

- شدة الثقالة $g=9,8\ m.s^{-2}$ ؛
- AB مستوى مائل بزاوية $\alpha=20°$ بالنسبة للمستوى الأفقي المار من النقطة B ؛
- عرض البركة المائية $C'D'=L=15m$ ؛
- نماثل المتزلج ولوازمه بجسم صلب (S) كتلته $m=80kg$ ومركز قصوره G.

نعتبر في الجزء AB أن الاحتكاكات غير مهملة وننمذجها بقوة ثابتة .

1- دراسة القوى المطبقة على المتزلج بين A وB .

ينطلق المتزلج من النقطة A ذات الأفصول $x'_A=0$ في المعلم الممنظم المتعامد $(O,\vec{i}',\vec{j}')$، بدون سرعة بدئية عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ t=0s (الشكل 1). وينزلق وفق المستوى المائل AB حسب الخط الأكبر ميلا بتسارع ثابت **a** حيث يمر من النقطة B بسرعة $v_B=20,0m.s^{-1}$.

1.1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد، بدلالة α و g و **a** ، تعبير معامل الاحتكاك $\tan\varphi$ ؛ مع φ زاوية الاحتكاك ، المعرفة بالزاوية المحصورة بين المنظمي على المسار واتجاه متجهة القوة المقرونة بتأثير السطح على المتزلج.

1.2- عند اللحظة $t_B=10s$ يمر المتزلج من النقطة B ؛ احسب قيمة التسارع **a** واستنتج قيمة معامل الاحتكاك $\tan\varphi$.

1.3- بين أن شدة القوة $\vec{R}$ المطبقة من طرف السطح AB على المتزلج تكتب على الشكل : $R=mg.cos\alpha.\sqrt{1+(tan\varphi)^2}$ ؛ احسب قيمة R .

2 - مرحلة القفز

عند لحظة t=0s نعتبرها أصلا جديدا للتواريخ , يغادر المتزلج عند النقطة C الجزء BC بسرعة V_C تكون متجهتها الزاوية $\alpha = 20°$ مع المستوى الأفقي .

2 . 1– أوجد التعبير الحرفي للمعادلتين الزمنيتين لحركة خلال مرحلة القفز في المعلم (C ; i ; j).

2 . 2 – حدد في حالة $V_C = 16.27\ m/s$ إحداثيتي قمة مسار S .

2 . 3 – حدد بدلالة g و α الشرط الذي يجب أن تحققه السرعة V_C لكي لا يسقط المتزلج في البركة المائية واستنتج القيمة الدنيوية لهذه السرعة .

الكيمياء :7 نقط

ننجز التحليل الكهربائي لمحلول حمض الكبريتيك ($2H^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$) باستعمال الكترود نحاس Cu(s) مرتبط بالقطب الموجب للمولد ، والكترود من الغرافيت (لايساهم في التفاعل)

الملاحظات التجريبية: يتصاعد غاز ثنائي الهيدروجين عند الكاتود ، ويظهر لون أزرق عند الأنود

نعطي:المزدوجات: $H^+(aq)/H_2(g)$ ، $Cu^{2+}(aq)/Cu(s)$ ، $S_2O_8^{2-}(aq)/SO_4^{2-}(aq)$ ، $O_2(g)/H_2O(l)$

ثابتة الفارادي : $F = 9,65 .10^4 C .mol^{-1}$ ، $V_m = 24 L .mol^{-1}$ ، $M(Cu) = 63,5 g .mol^{-1}$

- أسئلة:

1. أرسم التبيانة التجريبية ، محددا منحى التيار الكهربائي
2. استنتج منحى مختلف حملات الشحنات (الالكترونات ،الايونات الموجبة والسالبة)
3. عرف الأنود والكاتود (حدوث اكسدة أم اختزال)
4. التفاعلات الممكنة
   أ. أكتب معادلات التفاعلات الممكن حدوثها عند الأنود
   ب. أكتب معادلات التفاعلات الممكن حدوثها عند الكاتود
5. باستعمال الملاحظات التجريبية ، حدد التفاعل الحاصل عند الأنود والتفاعل الحاصل عند الكاتود
6. استنتج المعادلة الحصيلة للتفاعل أثناء التحليل الكهربائي ، ثم اعط الجدول الوصفي لهذا التفاعل
7. أعط تعبير تغير كمية مادة النحاس $\Delta n(Cu)$ بدلالة I و Δt و F حيث I شدة التيار الذي يجتاز هذا المحلل خلال Δt ، ثم احسب قيمتها إذا كان $I = 10 kA$ ومدة الاشتغال $\Delta t = 3 h$
8. استنتج كتلة النحاس المختفية $m_r(cu)$ خلال نفس مدة الاشتغال
9. أحسب حجم الغاز المحصل عليه خلال نفس المدة
10. ما المدة الزمنية اللازمة للحصول على $V'(H_2) = 30000 L$ من غاز الهيدروجين

Jamil-rachid.jimdo.com