www.students.ma

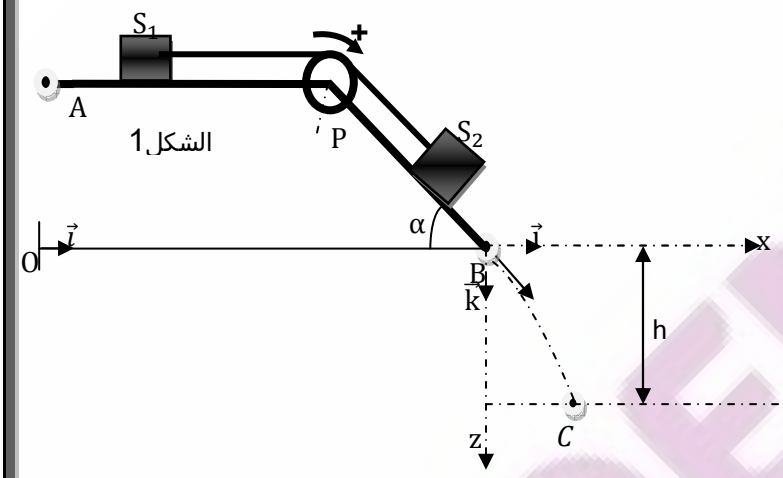
فرض رقم 2 الدورة الثانية ع ف 1

ثانوية عبد الله الشفشاوني
Prof : bensad salaheddine

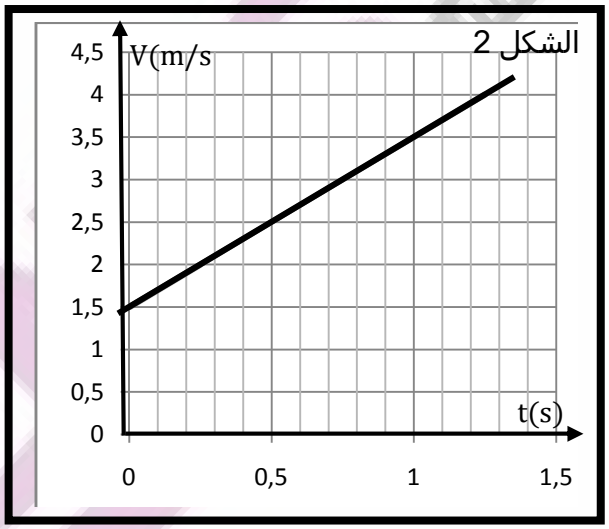
الفيزياء 1 **8،75نقطة** **دراسة حركة الدوران + حركة الأزاحة + قديفة في مجال الثقالة**

نعتبر التركيب التجريبي الشكل1: الاحتكاكات مهملة على المسار الأفقي و المائل

- جسم صلب S_1 ، كتلته $m_1 = 100g$ و مركز قصوره G_1، قابل للانزلاق فوق مستوى أفقي
- جسم صلب S_2 ، كتلته $m_2 = 200g$ و مركز قصوره G_2، قابل للانزلاق فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha = 30^\circ$
- أسطوانة P ، متجانسة شعاعها $r = 5cm$ ، قابلة للدوران حول محور ثابت Δ متعامد معها ويمر من مركزها.
- خيط غير قابل للامتداد و كتلته مهملة ، يمر عبر مجرى الاسطوانة و لاينزلق عليها و مرتبط ب S_1 و S_2.



الشكل1



الشكل 2

عند اللحظة t=0 نحرر المجموعة فتنتقل وفق المنحى الموجب المحدد في الشكل 1 ونمعلم موضع G_1 في كل لحظة بالأفصول x في المعلم $(O,\vec{i})$ الموازي لحركة S_1 فوق مستوى الأفقي.

1. اعتمادا على المنحنى الشكل 2 الذي يمثل تغيرات سرعة الجسم S_1بدلالة الزمن حدد:
   - 1-1. طبيعة حركة الجسم S_1 ؟ **0،5ن**
   - 2-1. التسارع a لحركة الجسم S_1 ؟ **0،5ن**
2. أكتب المعادلة الزمنية لحركة الجسم S_1 باعتبار أصل التواريخ منطبق مع أصل الأفاصيل؟ **0،75ن**
3. أوجد تعبير الشدة T_2 للقوة المقرونة بتأثير الخيط على الجسم S_2 بدلالة a_2 تسارع الجسم S_2و m_2 و g و α **1ن**
4. أوجد تعبير الشدة T_1 للقوة المقرونة بتأثير الخيط على الجسم S_1 بدلالة a_1 تسارع الجسم S_1و m_1 **1ن**
5. بتطبيق العلاقة الأساسية للتحريك على الاسطوانة P و من خلال ما سبق بين أن

$$J_\Delta = \left[m_2\left(\frac{g.\sin\alpha}{a_1} - 1\right) - m_1\right].r^2$$ ثم أحسب J_Δ **1،25ن**

6. عند اللحظة $t_B = 5s$ يصل الجسم S_2 إلى النقطة B فيتقطع الخيط ، ليستمر الجسم S_1 في الحركة قبل أن يتوقف تحت تأثير السطح. وتستمر البكرة كذلك في الدوران لتتوقف تحت تأثير عزم $\mathcal{M}_c = -5.10^{-3}N.m$ مزدوجة الاحتكاك بعد انجازها ل n دورة
   - 1-6. أحسب θ التسارع الزاوي مادا تستنتج ؟ **0،75ن**
   - 2-6. عند تقطع الخيط يغادر الجسم S_2 السكة بسرعة V_B حدد سرعة الجسم عند هذه النقطة **0،75ن**
   - 3-6. أحسب شغل القوة المقرونة بتأثير السطح على الجسم S_1 ؟ **0،75ن**
   - 4-6. يسقط الجسم S_2 عند النقطة C أنظر الشكل1 حدد احدثيات النقطة C علما أن $h = 3m$ **1،5ن**

www.students.ma

www.students.ma

فرض رقم 2 الدورة الثانية ع ف 1

ثانوية عبد الله الشفشاوني
Prof : bensad salaheddine

الفيزياء 2 **4،25نقطة** **دراسة حركة مركز قصور غطاس داخل الماء**

نقترح نمذجة حركة مركز قصور غطاس كتلته $m = 70Kg$ داخل الماء. يخضع الغطاس لقوة احتكاك المائع موجهة في المنحى المعاكس للسرعة و شدتها ننمدجها بالعلاقة التالية $f = Kv^2$

نعطي $\rho = 10^3 kg/m^3$ الكتلة الحجمية لماء المسبح ; $V = 6,5.10^{-2} m^3$ حجم الغطاس ; $K = 150 Kg/m$

1. أجرد القوى المطبقة على الغطاس و مثلها في شكل **0,5ن**
2. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن بين أن المعادلة التفاضلية لحركة الغطاس هي.

$\frac{dv_z}{dt} - Av_z^2 + B = 0$ مع v_z احداثية متجهة السرعة على المحور الموجه نحو الأعلى **1،25ن**

3. باعتماد التحليل البعدي حدد في النظام العالمي للوحدات وحدة كل من A و B **1ن**
4. أحسب قيمة كل من A و B **0،5ن**
5. استنتج تعبير السرعة v_l في النظام الدائم ثم احسب v_l ؟ **1ن**

الكيمـــــــــياء **7نقط**

الطلاء بالكهرباء هي تقنية تعتمد على وضع غلاف فلزي على فلز لحمياته من التآكل أو تجعله أكتر صلابة أو لتجميل مظهره . ، حيث يستعمل الفلز المراد طلائه **ككاتود**.

1. نصب كمية من برادة الزنك في كأس تحتوي على محلول كبريتات النحاس الثاني $(Cu^{2+} + SO_4^{2-})$ فنلاحظ اختفاء اللون الأزرق المميز لأيونات النحاس Cu^{2+} و تكون فلز النحاس Cu، كما نسجل تكون أيونات الزنك

1-1.أكتب نصفي معادلة الأكسدة و الاختزال ثم استنتج معادلة التفاعل الحاصل داخل الكأس **1ن**

2-1.ننجز عمودا باستعمال كاسين ، الأول يحتوي عل محلول كبريتات النحاس $(Cu^{2+} + SO_4^{2-})$ مغمورة فيه صفيحة من النحاس ، و الكأس الثاني يحتوي على محلول كبريتات الزنك $(Zn^{2+} + SO_4^{2-})$ مغمورة فيه صفيحة من الزنك حدد الصفيحة التي تكون القطب الموجب لهذا العمود علل جوابك

3-1. لطلاء صفيحة من النحاس بطبقة من الزنك هل يكفي غمرها في محلول من كبريتات الزنك؟ علل جوابك. **0،5ن**

2. من اجل طلاء كرية من النحاس شعاعها $r = 3cm$ و حجمها V بطبقة رقيقة من الزنك سمكها $d = 20\mu m$ نغمرها كليا في محلل كهربائي يحتوي على محلول كبريتات الزنك $(Zn^{2+} + SO_4^{2-})$. نضبط توتر المولد على قيمة معينة فيمر في المحلل الكهربائي تيارا كهربائيا شدته $I = 1A$ **نعطي** O_2/H_2O Zn^{2+}/Zn

نعطي $V = \frac{4}{3}\pi . r^3$; $M(Zn) = 65,4 g/mol$; $1F = 96500 C/mol$; $\rho(Zn) = 7,14 g/cm^3$

2-1. أرسم تبيانة التركيب التجريبي المستعمل لهذه العملية علما أن الالكترود الأخر مكون من البلاتين **0،75ن**

2-2. أكتب معادلة التفاعل الحاصل بجوار كل الكترود **1ن**

2-3. أكتب المعادلة الحصيلة لهذا التفاعل **0،75ن**

2-4.حدد تعبير $n(Zn)$ كمية مادة الزنك اللازمة لهذه العملية بدلالة r و d و$M(Zn)$ و $\rho(Zn)$ ثم أحسب قيمتها **1ن**

2-5. أحسب قيمة $n(e^-)$ كمية مادة الالكترونات المتبادلة خلال هذه العملية **1ن**

2-6. حدد المدة الزمنية اللازمة لطلاء الكرية **1ن**

www.students.ma