

فرض رقم 2 الدورة الثانية ع ف 1

Prof: bensad salaheddine

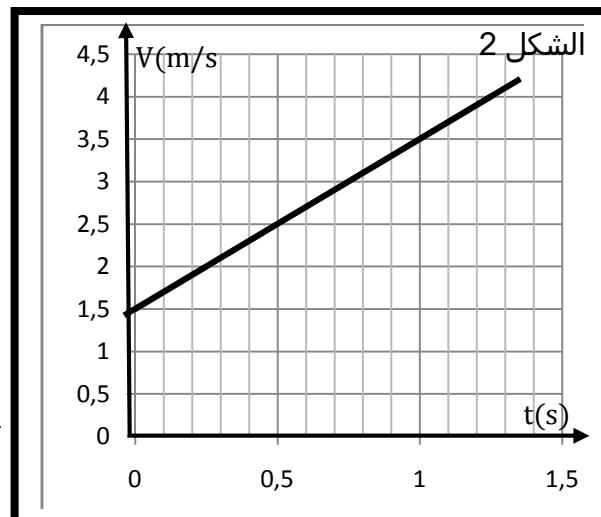
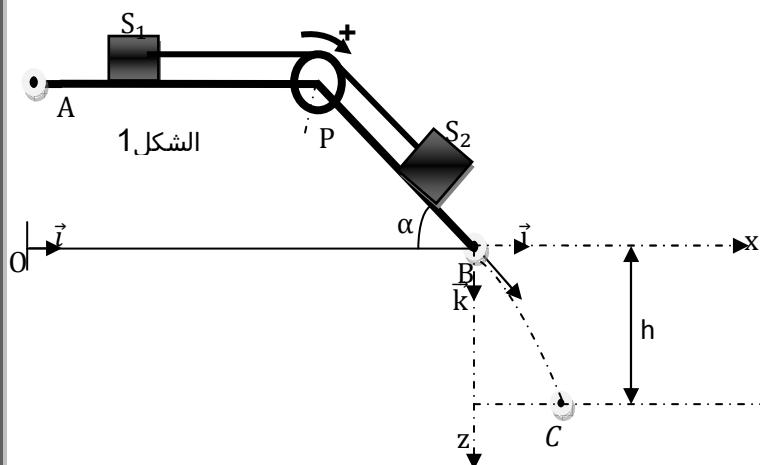
ثانوية عبد الله الشفشاوني

دراسة حركة الدوران + حركة الأزاحة + قديفة في مجال الثقالة

الفيزياء 1 نقطـة 8,75

نعتبر التركيب التجاريي الشكل 1: الاحتكاكات مهملة على المسار الأفقي والمائل

- جسم صلب S_1 ، كتلته $m_1 = 100\text{g}$ و مركز قصوره G_1 ، قابل للانزلاق فوق مستوى أفقى
- جسم صلب S_2 ، كتلته $m_2 = 200\text{g}$ و مركز قصوره G_2 ، قابل للانزلاق فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha = 30^\circ$
- أسطوانة P ، متجانسة شعاعها $r = 5\text{cm}$ ، قابلة للدوران حول محور ثابت Δ متعماد معها ويمر من مركزها.
- خيط غير قابل للامتداد وكتلته مهملة ، يمر عبر مجربة مجري الاسطوانة ولا ينزلق عليها و مرتبط بـ S_1 و S_2 .



عند اللحظة $t=0$ تحرر المجموعة فتسقط وفق المنحنى الموجب المحدد في الشكل 1 ونعلم موضع G_1 في كل لحظة بالأقصى x في المعلم $(t, 0)$ الموازي لحركة S_1 فوق مستوى الأفقي.

1. اعتمادا على المنحنى الشكل 2 الذي يمثل تغيرات سرعة الجسم S_1 بدلالة الزمن حدد:

- 1-1. طبيعة حركة الجسم S_1 ؟ 0,5 ن
- 2-1. التسارع a لحركة الجسم S_1 ؟ 0,5 ن
2. أكتب المعادلة الزمنية لحركة الجسم S_1 باعتبار أصل التوازي منطبق مع أصل الأفاصيل؟ 0,75 ن
3. أوجد تعبير الشدة T_2 للقوة المقرنة بتأثير الخيط على الجسم S_2 بدلالة a_2 تسارع الجسم S_2 و m_2 و g و a ن
4. أوجد تعبير الشدة T_1 للقوة المقرنة بتأثير الخيط على الجسم S_1 بدلالة a_1 تسارع الجسم S_1 و m_1 و a ن
5. بتطبيق العلاقة الأساسية للتحريك على الاسطوانة P ومن خلال ما سبق بين أن

$$J_{\Delta} = \left[m_2 \left(\frac{g \sin \alpha}{a_1} - 1 \right) - m_1 \right] \cdot r^2 \quad 1.25$$

6. عند اللحظة $t_B = 5\text{s}$ يصل الجسم S_2 إلى النقطة B فيتقطع الخيط ، ليستمر الجسم S_1 في الحركة قبل أن يتوقف تحت ثأثير السطح. وتنstemر البكرة كذلك في الدوران لتتوقف تحت ثأثير $m \cdot 5 \cdot 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m} = \mathcal{M}_c$ عزم مزدوجة الاحتكاك بعد انجازها ل 6 دورة

- 6-1. أحسب θ التسارع الزاوي ماذا تستنتج ؟ 0,75 ن
- 6-2. عند تقطيع الخيط يغادر الجسم S_2 السكة بسرعة V_B حدد سرعة الجسم عند هذه النقطة 0,75 ن
- 6-3. أحسب شغل القوة المقرنة بتأثير السطح على الجسم S_1 ؟ 0,75 ن
- 6-4. يسقط الجسم S_2 عند النقطة C انظر الشكل 1 حدد احداثيات النقطة C علما أن $h = 3\text{m}$ 1.5 ن

فرض رقم 2 الدورة الثانية ع ف 1

Prof: bensad salaheddine

ثانوية عبد الله الشفشاوني

الفيزياء 2 4 نقطـة دراسة حركة مركز قصور غطاس داخل الماء

نقترح نمذجة حركة مركز قصور غطاس كتلته $m = 70\text{Kg}$ داخل الماء. يخضع الغطاس لقوة احتكاك الماء موجة في المنحى المعاكس للسرعة و شدتها تندرجها بالعلاقة التالية $f = Kv^2$
 $K = 150\text{Kg/m}^3 = \rho$ الكتلة الحجمية لماء المسبح ; $V = 6,5 \cdot 10^{-2}\text{m}^3$ حجم الغطاس ;

1. أجرد القوى المطبقة على الغطاس و مثلها في شكل 0,5 ن
 2. بتطبيق القانون الثاني لنيوتون بين أن المعادلة التفاضلية لحركة الغطاس هي .
- 1.25 مع v_z احادية متوجهة السرعة على المحور الموجه نحو الأعلى
- $$\frac{dv_z}{dt} - Av_z^2 + B = 0$$
3. باعتماد التحليل البعدى حدد في النظام العالمى للوحدات وحدة كل من A و B 1 ن
 4. أحسب قيمة كل من A و B 0,5 ن
 5. استنتج تعبير السرعة v في النظام الدائم ثم أحسب v ؟ 1 ن
- الكيمـيـاء 7 نقطـة

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

1. نصب كمية من برادة الزنك في كأس تحتوي على محلول كبريتات النحاس الثاني ($\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$) فنلاحظ اختفاء اللون الأزرق المميز لأيونات النحاس Cu^{2+} و تكون فلز النحاس Cu ، كما نسجل تكون أيونات الزنك 1-1.
- 1-1. أكتب نصفى معادلة الأكسدة والاختزال ثم استنتاج معادلة التفاعل الحالى داخل الكأس 1 ن
- 1-2. تجز عمودا باستعمال كاسين ، الأول يحتوى على محلول كبريتات النحاس ($\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$) مغمورة فيه صفيحة من النحاس ، والكأس الثاني يحتوى على محلول كبريتات الزنك ($\text{Zn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$) مغمورة فيه صفيحة من الزنك حدد الصفيحة التي تكون القطب الموجب لهذا العمود علل جوابك
- 1-3. طلاء صفيحة من النحاس بطبقة من الزنك هل يكفى غمرها في محلول من كبريتات الزنك؟ علل جوابك. 0,5 ن

2. من أجل طلاء كرية من النحاس شعاعها $r = 3\text{cm}$ و حجمها V بطبقة رقيقة من الزنك سمكها $d = 20\mu\text{m}$ نغمرها كليا في محلل كهربائى يحتوى على محلول كبريتات الزنك ($\text{Zn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$). نضبط توتر المولد على قيمة معينة فيمر في المحلل الكهربائى تيارا كهربائيا شدته $I = 1\text{A}$ نعطي

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

- 1-1. أرسم تبيانة التركيب التجريبى المستعمل لهذه العملية علما أن الالكترود الآخر مكون من البلاتين 0,75 ن
- 1-2. أكتب معادلة التفاعل الحالى بجوار كل الكترود 1 ن
- 1-3. أكتب المعادلة الحصيلة لهذا التفاعل 0,75 ن
- 1-4. حدد تعبير $(\text{Zn})_n$ كمية مادة الزنك الازمة لهذه العملية بدالة r و d و $M(\text{Zn})$ و n ثم أحسب قيمتها 1 ن
- 1-5. أحسب قيمة $(e^-)_n$ كمية مادة الالكترونات المتبادلة خلال هذه العملية 1 ن
- 1-6. حدد المدة الزمنية الازمة لطلاء الكرية 1 ن