تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

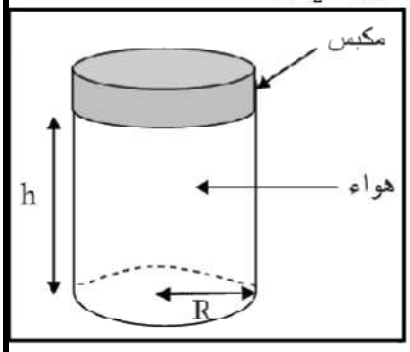
| | | |
|---|---|---|
| المملكة المغربية<br>وزارة التربية الوطنية و التعليم العالي و تكوين الأطر و البحث العلمي | فرض محروس رقم 1<br>الـــدورة الأولـــى<br>اولى باك علوم رياضية | ثانوية مولاي إسماعيل<br>المادة : الفيزياء و الكيمياء<br>مدة الإنجاز: ساعتان<br>الأستاذ: قلات محمد |

## الكيميـــــــــاء ( 7 نقـــط)

الجـــزأن الأول و الثاني مستقـلان

### الجـــزء الأول :

يمثل الشكل جانبه أسطوانة شعاعها R=5cm مملوءة بكتلة m=1,44g من الهواء عند درجة حرارة θ=30° .
نسد الأسطوانة بواسطة مكبس كتلته M=10kg فينزلق على جوانبها بدون احتكاك ويستقر عند علو h من قعرها .
نعتبر أن الهواء غازا كاملا ويتكون من 20% من ثنائي الأوكسجين $O_2$ و 80% من ثنائي الأزوت $N_2$ .




1- أحسب $M_{air}$ الكتلة المولية للهواء . (ن 0,5)
نعطي : M(O)=16 g/mol ؛ M(N)=14 g/mol
2- استنتج $n_{air}$ كمية مادة الهواء الموجودة داخل الأسطوانة . (ن 0,5)
3- أحسب كمية مادة وكتلة كل من ثنائي الأوكسجين $O_2$ وثنائي الأزوت $N_2$ . (ن 1)
4- أحسب ضغط الهواء داخل الأسطوانة بـ atm ، علما أنه يخضع لضغطي كل من الهواء الخاجي الخارجي والمكبس . (ن 1)
نذكر بالعلاقة : $P=\frac{F}{S}$ بحيث F القوة الضاغطة و S المساحة المضغوطة .
نعطي : الضغط الجوي : $P_{atm}=1\ atm=101325\ Pa$ ؛ شدة الثقالة : $g=9,8\ N.kg^{-1}$
5- أوجد حجم الهواء الموجود داخل الأسطوانة. نعطي:ثابتة الغازات الكاملة : $R=0,082\ atm.\ell.mol^{-1}.K^{-1}$ . (ن 0,5)
6- استنتج قيمة الإرتفاع h . (ن 0,5)

### الجـــزء الثاني :

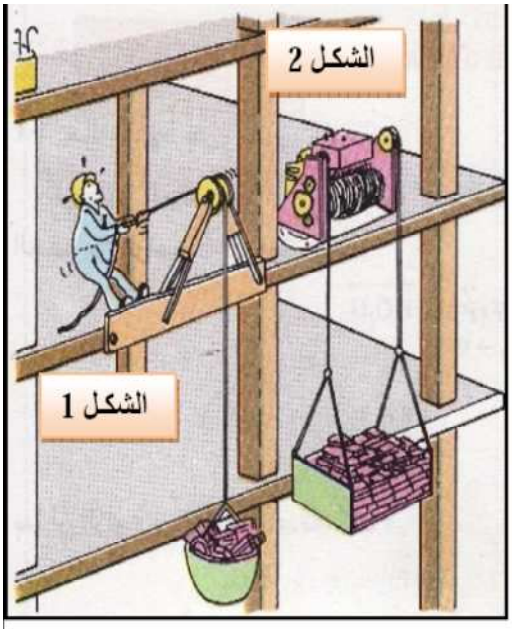
نذيب كتلة m=2,65g من كربونات الصوديوم اللاممية $Na_2CO_3$ في الماء فنحصل على محلول (S) حجمه V=250mL
1- أكتب المعادلة الكيميائية لذوبان هذا المركب . (ن 0,5)
2- أحسب التركيز المولي للمحلول . (ن 0,5)
3- أحسب التراكيز المولية الفعلية للأيونات الموجودة في المحلول . (ن 1)
4- نضيف إلى المحلول (S) حجما V'=150mL من محلول (S') لكلورور الصوديوم ($Na^+_{(aq)}+Cl^-_{(aq)}$) تركيزه الكتلي هو $C_m=11,7g/L$ .
- أحسب التركيز المولي الفعلي لأيونات الصوديوم في المحلول الجديد . (ن 1)
نعطي : M(C)=12g/mol ؛ M(Cl)=35,5 g/mol ؛ M(Na)=23 g/mol ؛ M(O)=16 g/mol

## الفيـــــــــزياء ( 13 نقـــطة)

### التمرين الأول : عامل البناء (6 نقط)

نعتبر الاحتكاكات مهملة و نأخذ g=9,8 N/kg
لرفع حمولة من الأجور كتلتها M=30kg من سطح الأرض إلى الطابق الثالث، حيث يبلغ ارتفاع كل طابق h=3m. ينجز عامل التركيب المكون من دلو كتلته m=5kg و حبل غير قابل للامتداد وكتلته مهملة ملفوف على مجرى بكرة شعاعها r=20cm و عزم قصورها $J_\Delta=5.10^{-3}kg.m^2$ ( أنظر الشكل1 ) .
عند اللحظة $t_0$ يطبق العامل على الحبل قوة $\vec{F}$ نعتبرها ثابتة لرفع جزء من الحمولة كتلتها m=20kg بدون بسرعة بدئية .
عند اللحظة $t_1$ يصل مركز قصور الحمولة إلى الطابق الثالث بسرعة $V_1=2m/s$ .

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com




1- أجرد القوى المطبقة على البكرة و الدلو . (1 ن)

2 – أحسب $\omega_1$ السرعة الزاوية لدوران البكرة عند اللحظة $t_1$ . (0,5 ن)

3 - حدد عدد الدورات المنجزة من طرف البكرة من أجل رفع الحمولة إلى الطابق الثالث. (0,5 ن)

4- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين اللحظتين $t_0$ و $t_1$ على الدلو والبكرة، بين أن تعبير شدة القوة $\vec{F}$ هو : $F=(m+M)\left(\frac{V_1^2}{2H}+g\right)+\frac{J_\Delta.\omega_1^2}{2H}$ (1,5 ن)

- أحسب F . (0,5 ن)

5- أحسب القدرة اللحظية للقوة المطبقة من طرف العامل عند اللحظة $t_1$. (0,5 ن)

6- حدد الشغل المنجز من طرف العامل بين اللحظتين $t_0$ و $t_1$ . (0,5 ن)

7- عند تعويض التركيب التجريبي السابق بمحرك قدرته P ( أنظر الشكل2) ، يتم رفع نفس الحمولة في مدة لا تتجاوز $\Delta t=4s$ .

- حدد قدرة المحرك . (1 ن)

## التمرين الثاني : دراسة مجموعة ميكانيكية (7 نقط)

تتكون المجموعة الممثلة في الشكل 3 من :

- ✓ بكرة (P) ذات مجريين شعاعاهما على التوالي r=2cm و R=10cm قابلة للدوران حول محور (Δ) ثابت يمر من مركزها . عزم قصورها بالنسبة لهذا المحور هو $J_\Delta$ .
- ✓ جسمين صلبين $(S_1)$ و $(S_2)$ كتلتاهما على التوالي m=3kg و M=5kg مشدودين بخيطين $(f_1)$ و $(f_2)$ غير قابلين للامتداد كتلتاهما مهملتان .

نحرر المجموعة بدون سرعة بدئية عند اللحظة $t_0$ فينطلق الجسم $(S_1)$ من الموضع A ليصل إلى الموضع B عند اللحظة $t_1$ بسرعة $V_B=1\ m/s$ ، في حين ينتقل $(S_2)$ نحو الأسفل من A' إلى B' .

نعتبر الاحتكاكات مهملة ، نعطي : AB=40cm و $\alpha=30°$ و g=10N/kg .

1- أوجد العلاقة بين $V_1$ السرعة الخطية للجسم $(S_1)$ و $V_2$ السرعة الخطية للجسم $(S_2)$ . ثم استنتج العلاقة بين AB و A'B' . (1 ن)

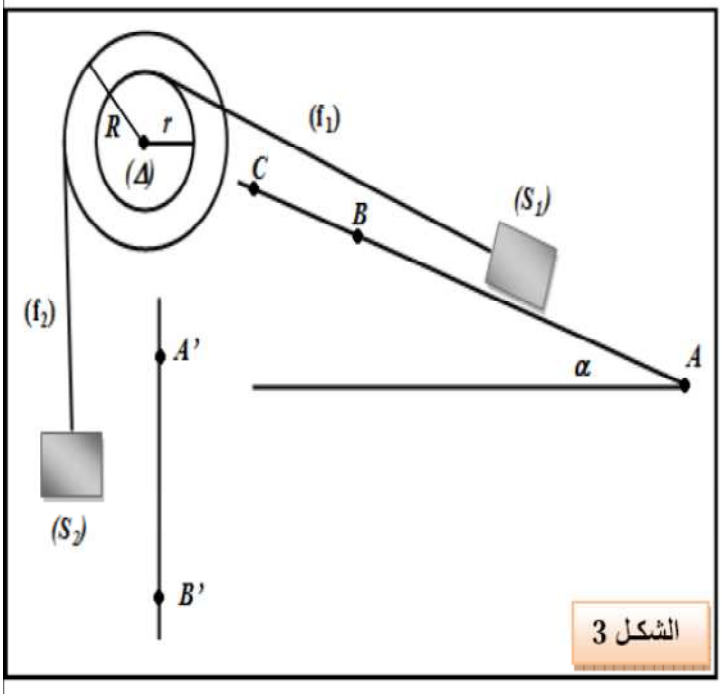
2- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين الموضعين A وB، أحسب $T_1$ شدة تأثير الخيط $(f_1)$ على الجسم $(S_1)$ . (1 ن)

3- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين الموضعين A' وB'، أحسب $T_2$ شدة تأثير الخيط $(f_2)$على الجسم $(S_2)$ . (1 ن)

4- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على البكرة (P) بين أن تعبير عزم قصورها $J_\Delta$ هو:

$$J_\Delta=\frac{2.r.AB(T_1.R-T_2.r)}{V_A^2}$$

أحسب قيمة $J_\Delta$ . (1,5 ن)




5- عند الموضع B ، ينفلت الخيط $(f_1)$ من الجسم $(S_1)$ ، فيواصل هذا الأخير صعوده حتى تنعدم سرعته في النقطة C.

- حدد المسافة BC . (0,5 ن)

6- عند تقطع الخيط $(f_1)$ تستمر البكرة في الدوران تحت تأثير الخيط $(f_2)$ المرتبط بالجسم $(S_2)$ ، وعندما يصبح ترددها N=240tr/min تطبق على البكرة مزدوجة قوى ناتجة عن الاحتكاكات عزمها $M_C$ بالنسبة لمحور الدوران ، حيث تبقى السرعة الزاوية لدوران البكرة ثابتة.

6-1- أحسب $M_C$ . (1 ن)

6-2- عند وصول الجسم $(S_2)$ إلى الأرض تنجز البكرة n دورة قبل أن تتوقف تحت تأثير الاحتكاكات التي نفترض أن عزمها ثابت ويساوي $M_C$ .

- بين أن تعبير العدد n هو : $n=-\frac{\pi.J_\Delta.N^2}{M_C}$

- أحسب العدد n . (1 ن)