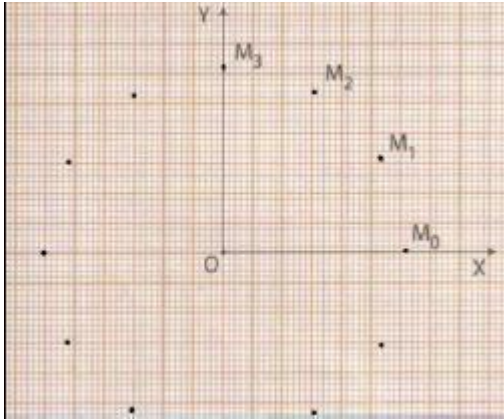
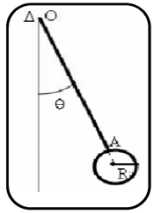


الثانوية التأهيلية أيت باها	سلسلة رقم 1 الدورة الأولى	الأستاذ : رشيد جنكل
نيابة اشتوكة أيت باها	• الدوران ، شغل وقدرة قوة ، الشغل والطاقة الحركية	القسم : السنة الأولى من سلك البكالوريا
السنة الدراسية : 2013/2014	• المقادير المرتبطة بكمية المادة ، التركيز و المحاليل الإلكترونية	الشعبة : علوم تجريبية : 1 ع 1 و 1 ع 2

الفيزياء



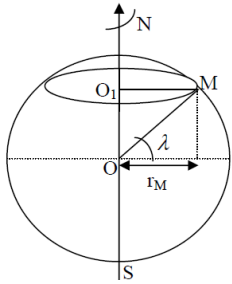
- التمرين الأول : حساب السرعات اللحظية وتحديد المعادلات الزمنية
تمثل الوثيقة جانبه تسجيلا ، لحركة النقطة M من جسم صلب في دران حول محور ثابت . تفصل بين تسجيلين موضعين متتالين مدة زمنية $\tau = 40 \text{ ms}$.
1. حدد سرعة النقطة M عند المواضع M_2 و M_4 و M_6 . ثم مثل متجهات السرعات في هذه المواضع
 2. ما طبيعة حرمة النقطة M ؟
 3. حدد مبيانيا الشعاع R لمسار حركة النقطة M والسرعة الزاوية w لهذه النقطة
 4. أكتب المعادلة الزمنية s(t) باعتبار M_0 أصلا للأفاصل المنحنية وتاريخ لحظة M_2 أصلا للتواريخ ثم إستنتج تعبير المعادلة الزمنية $\theta(t)$
 5. أحسب المسافة المقطوعة والزاوية المقطوعة من طرف النقطة M في اللحظتين t_1 و t_4 ثم ماذا تستنتج ؟



التمرين الثاني: تطبيق مبرهنة الطاقة الحركية

نعتبر مجموعة (S) مكونة من كرة متجانسة شعاعها $R = 10 \text{ cm}$ وكتلتها $m = 100 \text{ g}$ وساق متجانسة لها نفس الكتلة وطولها 10 cm ، طرفها الأسفل ملحم بالكرة عند النقطة A . المجموعة (S) قابلة للدوران حول محور أفقي Δ يمر من النقطة O . نهمل جميع الإحتكاكات . عزم قصور المجموعة (S) بالنسبة للمحور $J_{\Delta} = 10^{-2} \text{ Kg.m}^2$. نزي المجموعة عن موضع توازنها بزاوية $\theta_m = 30^\circ$ ثم نحررها بدون سرعة بدئية

1. ليكن G_1 مركز قصور الساق و G_2 مركز قصور الكرة ، حدد G مركز قصور المجموعة S . (استعمال العلاقة المرجحية)
2. بنطبق مبرهنة الطاقة الحركية أوجد سرعة الزاوية للمجموعة عندما تكون مع الخط الراسي الزاوية $\theta = 15^\circ$ ثم إستنتج السرعة الخطية في هذا الموضع
3. في الواقع السرعة الزاوية $w = 4,5 \text{ rad/s}$ كيف تفسر ذلك ؟ ثم حدد قيمة المقدار المسؤول



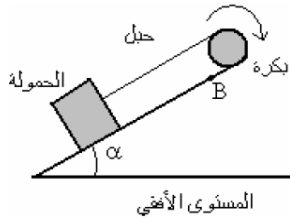
التمرين الثالث: العلاقة بين السرعة الزاوية والسرعة الخطية

نعتبر ان الأرض كروية الشكل شعاعها R تدور حول نفسها خلال المدة T والتي توافق يوما فلكيا . نعطي مدة يوم فلكي: $T = 23 \text{ h } 56 \text{ min } 4 \text{ s}$ و $R = 6380 \text{ Km}$

1. أعط السرعة الزاوية لدوران الأرض
2. أوجد تعبير السرعة الخطية v للنقطة M من سطح الأرض معلمة بخط عرض θ في المعلم المركزي الأرض بدلالة θ و T و R
3. أحسب السرعات الخطية للنقط توجد في خط الإستواء $\theta = 0^\circ$ ، في مراكش $\theta = 32^\circ$ ، وفي باريس $\theta = 48^\circ$

التمرين الرابع : العزم القدرة

لرفع حمولة ، وزنها $P = 1000 \text{ N}$ فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha = 45^\circ$ بالنسبة لمستوى أفقي ، نستعمل بكرة شعاعها $R = 10 \text{ cm}$ تدور بسرعة زاوية ثابتة حور محور ثابت بواسطة محرك . نعتبر الإحتكاكات المسلطة على الحمولة مكافئة لقوة وحيدة $f = \frac{P}{5}$



1. عين شدة القوة المطبقة من طرف الحبل على البكرة ، ومثل متجهتها
2. أحسب عزم M_m للمزدوجة المحركة التي يطبقها المحرك على البكرة
3. أحسب قدرة المحرك علما ان سرعة الحمولة هي : $v = 0,5 \text{ m.s}^{-1}$

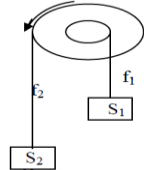
التمرين الخامس: الشغل والقدرة

تدور أسطوانة ذات عزم قصور $J_{\Delta} = 3.10^2 \text{ Kg.m}^2$ بسرعة توافق 45 tr / min . عندما نوقف المحرك تتوقف الأسطوانة تحت تأثير مزدوجة الإحتكاك بعد ان تنجز 120 tr (دورة)

1. بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية ، عين عزم مزدوجة الأحتكاك M الذي نعتبره ثابتا
2. نشغل من جديد المحرك ، فتدور الأسطوانة بسرعة ثابتة تساوي 45 tr / min . إستنتج شغل المحرك خلال دقيقة وكذا قدرته

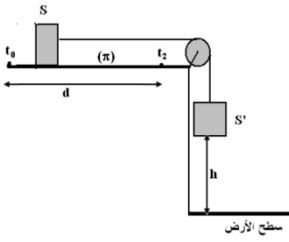
التمرين السادس: تحديد شغل مزدوجة الكبح

تتكون المجموعة في الشكل جانبه من : بكرة P ذات مجريين شعاع كل منها هو $r = 5 \text{ cm}$ و $R = 20 \text{ cm}$ قابلة للدوران حول محور ثابت ، جسمين صلبين S_1 و S_2 كتلتاهما على التوالي هما $m = 3 \text{ kg}$ و $M = 5 \text{ kg}$. مشدودان بخيط غير قابل للإمتداد وكتلته مهمله . عند اللحظة t_1 نحرر المجموعة حسب المبين في الشكل بسرعة زاوية ثابتة .



1. أوجد القوى المطبقة على البكرة P و S_1 و S_2
2. أوجد العلاقة بين v_1 السرعة الخطية للجسم S_1 و v_2 السرعة الخطية للجسم S_2
3. حدد المسافة التي يقطعها الجسم S_1 بين اللحظتين t_1 و t_2 علما أن الجسم قطع المسافة $d_2 = 15 \text{ m}$
4. باعتبار السرعة ثابتة بين اللحظتين t_1 و t_2 أوجد T_1 توتر الخيط f_1 و T_2 توتر الخيط f_2
5. أحسب عزم القوة T_1 ثم عزم القوة T_2 هل النتيجة المحصل عليها تؤكد المنحى المختار في الشكل

6. عند اللحظة t_2 يتقطع الخيطين f_1 و f_2 حيث تتوقف البكرة بعد إنجازها 40 دورة تحت تأثير مزدوجة كبح عزمها ثابت $M = -1.5 \text{ N.m}$ ، أحسب شغل مزدوجة الكبح



التمرين السابع: حساب شدة قوة الإحتكاك

نعتبر جسمين S و S' كتلتاهما على التوالي M و M' مرتبطين بواسطة خيط غير قابل للإمتداد وكتلته مهمله يمر من مجرى بكرة P بدون إحتكاك وكتلتها مهمله. عند اللحظة $t_0 = 0$ المجموعة { S, S' } في حالة سكون ويوجد S' ارتفاع h من السطح الأفقي. نترك S' في سقوط حر بدون سرعة بدنية فينزل على الجسم S على المستوى (π). نعتبر أن حركة الجسم S تتم بإحتكاك وأن القوة المقرونة بالإحتكاك تبقى ثابتة خلال الحركة. وأن المسافة المقطوعة من طرف الجسم S قبل توقفه نتيجة الإحتكاكات هي d حيث $d > h$.

1. صف ما سيحدث خلال سقوط الجسم S' نحو السطح الأفقي
2. أوجد القوى المطبقة على الجسم S' خلال السقوط.
3. بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين اللحظتين t_1 و t_0 ، أوجد تعبير v_1 سرعة الجسم S' عند وصوله الى سطح الأرض ، بدلالة T و h و M' و g
4. أوجد القوى المطبقة على الجسم S خلال إنزلاقه على المستوى (π) في كل مرحلة (مرحلة أ : قبل وصول الجسم S' الى سطح الأرض، مرحلة ب : بعد وصول الجسم S' الى سطح الأرض)
5. بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين اللحظتين t_1 و t_0 . وبين اللحظتين t_2 و t_1 ، بين أن شدة قوة الإحتكاك المطبقة على من طرف المستوى على الجسم S ،

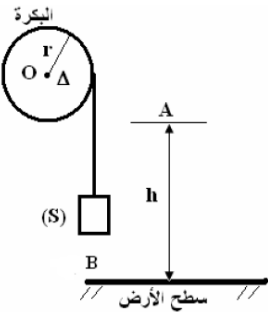
$$f = \frac{ghMM'}{Md + (d-h)M'}$$

حيث t_2 اللحظة التي سيتوقف فيها الجسم على المستوى (π) نتيجة الإحتكاكات خلال حركة الجسم S هي كالتالي :

التمرين الثامن : تحديد الإرتفاعات القصوى للجسم S

تتكون المجموعة من المثلثة فس الشكل جانبه من :

- بكرة متجانسة شعاعها r وكتلتها M قابلة للدوران حول محور أفقي Δ منطبق مع محور تماثلها ، عزم قصورها بالنسبة لمحور الدوران J_{Δ} .
- جسم صلب S نقطي ، كتلته m معلق بطرف خيط غير ممدود ، ملفوف على مجرى البكرة ، ونعتبر ان الخيط لا ينزلق على مجرى البكرة أثناء الحركة وان كتلته مهمله . نحرر S بدون سرعة بدنية إنطلاقا من النقطة A والتي توجد على إرتفاع h من سطح الأرض عند اللحظة $t_0 = 0$ نعتبرها اصلا للتواريخ .



1. أوجد النسبة $b = \frac{Ec_2}{Ec_1}$ حيث Ec_1 و Ec_2 الطاقة الحركية عند اللحظة t بالتتابع للبكرة والجسم S

2. أوجد تعبير الطاقة الحركية للمجموعة { الجسم S ، البكرة } عند اللحظة بدلالة E_{C1} و m و M
3. بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على البكرة ثم على الجسم S بين اللحظتين t_A و t_B ، أوجد تعبير سرعة الجسم S عند اللحظة t_B بدلالة AB و g و M و m
4. نفصل الجسم S عن الخيط ونطلقه من النقطة A بدون سرعة بدنية فيسقط ويصطدم بسطح الأرض عند النقطة C بسرعة \vec{v}_c حيث يرتد نحو الأعلى بسرعة $\vec{v}_1 = -e \vec{v}_c$ مع $0 < e < 1$
- أ. أوجد بدلالة h و e الإرتفاع القصوي h_1 الذي يصل إليه الجسم S بعد الإرتداد الأول
- ب. أوجد بدلالة h و e الإرتفاع القصوي h_2 الذي يصل إليه الجسم S بعد الإرتداد الأول
5. إستنتج بدلالة n و h و e الإرتفاع القصوي الذي يصل إليه الجسم S بعد الإرتداد رقم n . أحسب h_5 في حالة n = 5 علما ان : $e = 0,5$ و $h = 1 \text{ m}$

❖ الكيمياء :

التمرين الأول: الكثافة وكمية المادة

1. إذا علمت أن كثافة الحديد هي $d = 7,8$ ، أحسب كتلة مكعب من الحديد حرفه $a = 20 \text{ cm}$
 2. أحسب كمية مادة الحديد المتواجدة في هذا المكعب ثم إستنتج عدد ذرات الحديد
- نعطي الكتلة الحجمية للماء في شروط التجربة $\rho_{eau} = 1 \text{ g.cm}^{-3}$ والكتلة المولية لذرة الحديد $M(\text{Fe}) = 55,8 \text{ g.mol}^{-1}$

التمرين الثاني : الضغط و كمية المادة

للحصول على غاز ثنائي الهيدروجين H_2 نستعمل التجربة التالية :

ندخل حبات من حمض الزنك Zn في محلول حمض الكلوريدريك ، فينطلق غاز الهيدروجين H_2 في مخبر مدرج (انظر الشكل) . عند نهاية التفاعل نحصل على 120 ml من غاز ثنائي الهيدروجين .

1. أحسب الضغط المطبق من طرف غاز الهيدروجين على محلول حمض الكلوريدريك في المخبر المدرج بأعتبار أن مستوى المحلول في المخبر إرتفع ب $h = 15 \text{ cm}$ بالنسبة لمستوى المحلول المتواجد في الحوض . نعطي العلاقة $P_a - P_b = h \cdot \rho_{acide} \cdot g$

$$P_a = P_{atm} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa} \quad \text{و} \quad \rho_{acide} = \rho_{eau} = 1 \text{ g.cm}^{-3}$$

2. ما هي كمية مادة ثنائي الهيدروجين الناتج عند درجة الحرارة $t = 27^\circ \text{C}$: نعطي $R = 8,314 \text{ J.mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

التمرين الثالث : التركيز و عملية التخيف

كبريتات النحاس المميه جسم صلب أبيض ، عندما يتميه يصبح لونه أزرق . صيغته الكيميائية : $(\text{CuSO}_4)_n \cdot n \text{H}_2\text{O}$. نحضر محلولاً مائياً S حجمه $V = 100 \text{ ml}$ بإذابة $m = 10 \text{ g}$ من كبريتات النحاس الثاني المميه في الماء .

1. حدد قيمة n علما ان التركيز المولي الفعلي لأيونات النحاس في المحلول S هي : $[\text{Cu}^{2+}] = 0,4 \text{ mol.L}^{-1}$
2. نضيف 400 ml من الماء المقطر الى المحلول السابق ، احسب التركيز المولي الفعلي لأيونات Cu^{2+}

التمرين الرابع : كمية المادة و التركيز المولي

يتكون قرص دواء من يستعمل لعلاج القرحة المعدية وذو كتلة إجمالية تساوي 8,33 g من المكونات التالية : 680 mg من كربونات الكالسيوم و 80 mg من هيدروجينوكربونات المغنيزيوم و مواد محلية .

1. أحسب كتلة المواد المحلية الموجودة في قرص الدواء
2. أعط صيغة كربونات الكالسيوم و هيدروجينوكربونات المغنيزيوم
3. نذيب قرصاً في 20 cl من الماء المقطر ، أكتب معادلتى ذوبان كربونات الكالسيوم و هيدروجينوكربونات المغنيزيوم في الماء
4. أحسب كميتي مادة كربونات الكالسيوم و هيدروجينوكربونات المغنيزيوم المستعملين
5. أحسب التراكيز المولية الفعلية لمختلف الأيونات الموجودة في المحلول المحصل عليه

حظ سعيد للجميع

الله وليّ النوفيق

