

الكيمياء (6نقط)

نعطي $M(NaOH)=40g/mol$ الجداء الأيوني للماء $K_e=10^{-14}$
 نحضر محلولاً (S_B) بادابة كتلة m_0 من هيدروكسيد الصوديوم في الحجم $V=0.5l$ من الماء الخالص .
 -نمزج حجماً من الماء الخالص وحجم مماثل من محلول (S_0) لحمض الكلوردرريك تركيزه C_0 فنحصل على محلول
 (S_A) تركيزه C_A .
 -يمثل الجدول التالي قيم pH الخلائط المحصل عليها عند إضافة الحجم V_A من المحلول (S_A) إلى الحجم
 $V_B=20ml$ من المحلول (S_B) .

$V_A(ml)$	0	31.8	32	55
pH	11.4	؟	7	3.3

1- عرف القاعدة الأحادية القوية ثم الحمض الأحادي القوي. 0.5

2- باستغلال المعطيات اوجد:

1-2- تركيز C_B المحلول (S_B) ثم استنتج C_A تركيز المحلول (S_A) . 1

2-2- ما قيمة m_0 ؟ وما قيمة C_0 ؟ 1

3-2- اوجد قيمة pH التي أغفل تسجيلها في الجدول. 1.5

3- نضيف خليطاً صلباً كتلته $m=60mg$ يتكون من هيدروكسيد الصوديوم و كلورور الصوديوم إلى حجم

$V_0=200ml$ من المحلول (S_0) فنحصل على خليط متجانس ذي $pH=3.16$ حجمه V_0 .

1-3- اوجد النسبة المئوية الكتلية لكلورور الصوديوم في الخليط الصلب. 1.25

3-2- عين حجم احد المحاليل اللازم إضافته إلى الخليط المتجانس للحصول على خليط جديد محايد الحمضية والقاعدية. 0.75

الفيزياء I (5نقط)

يدور قمر اصطناعي (S_2) كتلته m_2 تحت تأثير قوة التجاذب الكوني المطبقة عليه من طرف الأرض حولها على مسافة

r_2 من مركزها وينتمي مساره إلى مستوى خط الاستواء. ندرس الحركة في المعلم المركزي الأرضي الذي نعتبره

غاليليا. نفترض أن للأرض تماثل كروي. نعطي كتلة الأرض . $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$. $G=6.67 \cdot 10^{-11} \text{ SI}$.

1- بين أن حركة القمر الاصطناعي دائرية منتظمة . 1

2 -تحقق من القانون الثالث لكبلير.-(loi des périodes) 0.75

3- ماقيمة r_2 علماً أن القمر الاصطناعي (S_2) يبدو ساكناً لملاحظ أرضي غير متحرك؟ دور دوران الأرض 0.75

هو $T=23h56mn$ شعاع الكرة الأرضية : $R_T=6400Km$

4- يمكن الاستفادة من خدمات قمر اصطناعي ثان (S_1) يدور حول الأرض على ارتفاع $r_1=3r_2/4$ من مركزها وفي

المستوى الاستوائي.

1-4- بالاستعانة بجواب السؤال 2- اثبت تعبير السرعة الزاوية ω_1 لدوران (S_1) بدلالة السرعة الزاوية ω_2 ل (S_2)

اعط تفسيراً فيزيائياً للاشارتين. 1

4-2- أوجد مدة الاتصال المباشر بين القمرين الاصطناعيين في حالة دورانهما في نفس المنحى. 1.5

الفيزياء II (9نقط)

تتكون السكة الممثلة في الشكل أسفله من.

- جزء مستقيمي AB متصل بجزء دائري BC ، شعاعه $r=0.67 \text{ m}$ ومركزه O ، متصل بدوره بجزء مستقيمي

CD ، طوله $l=1.2m$ و مائل بالزاوية $\alpha=30^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي؛ ويتكئ على حامل له شكل أدراج منتظمة

(en escaliers .) ($h=35cm$)

توجد السكة في مستوى رأسي. نعطي $H=2r$. نأخذ $g=10 \text{ m.s}^{-2}$. نهمل الاحتكاكات على الجزئين

AB و BC .

-نحرر بدون سرعة بدئية من A جسماً صلباً (S) كتلته $m=0.2Kg$ فيواصل حركته على أجزاء السكة.

[أنظر الشكل2]

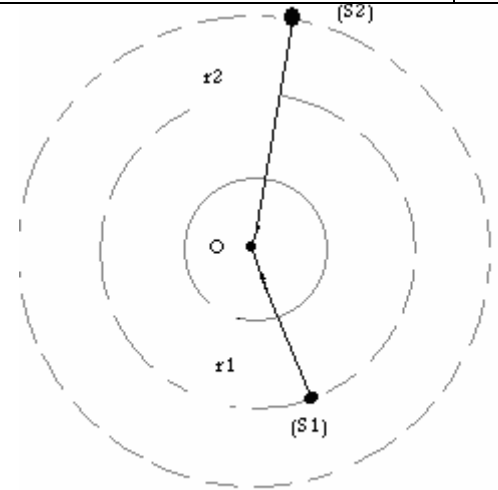
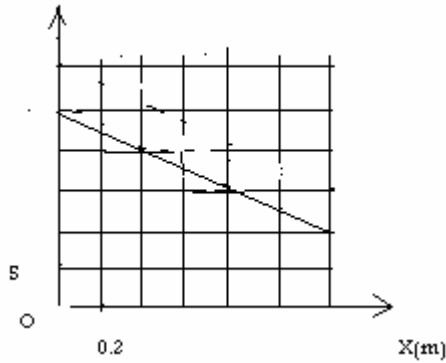
1- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على (S) اوجد تعبير سرعته لحظة المرور من M بدلالة g و r و θ . 0.75

2- بتطبيق العلاقة الأساسية لديناميك اوجد تعبير شدة القوة المقرونة بتأثير السكة على الجسم لحظة المرور من M . 1

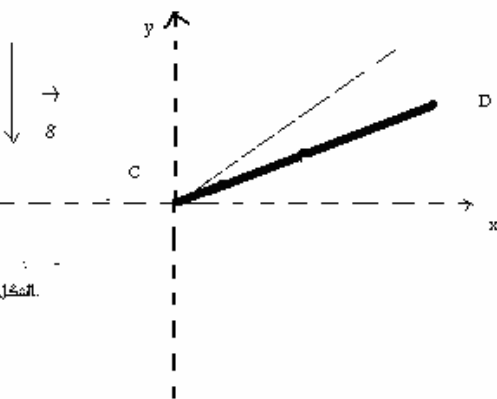
-ما قيمتها القصوى خلال الحركة على الجزء BC؟

- 3-مكننت الدراسة التجريبية لتغيرات سرعة الجسم (S) على الجزء CD بدلالة المسافة المقطوعة X. من الحصول على النتائج المبينة أسفله. (منحنى $V^2=f(X)$)
- 0.75
0.75
- 3-1-بين أن الحركة مستقيمة متغيرة بانتظام ثم احسب تسارعها.
- 3-2-أوجد مميزات القوة المقرونة بتأثير السكة على الجسم (S) في هذه المرحلة.
- 3-3-ما مميزات متجهة السرعة V_D ؟
- 0.75
- 4-يغادر الجسم السكة عند D ليواصل حركته وليسقط في E على السكة ذات شكل أدرج منتظمة. ($h=35\text{cm}$)
- 1-4-أوجد المعادلتين الزميتين $x(t)$ و $y(t)$ ثم معادلة المسار في المعلم (D_x, D_y) . نعتبر لحظة مغادرة D أصلا للتواريخ.
- 1
- 4-2-أوجد t_{DE} تاريخ لحظة السقوط على درج من الأدرج باعتبار الجسم نقطيا.
- 1
- 5-نفكك أجزاء السكة ونحتفظ بالجزء CD القابل للدوران حول المحور الأفقي Δ المار من الطرف C. نعلم موضع السكة بالزاوية θ التي تكونها مع المستوى الرأسي. ونأخذ المستوى الأفقي المار من C حالة مرجعية لطاقة الوضع الثقالية. نعطي M كتلة الساق وطولها l . (انظر الشكل 3).
- نحرر السكة من الموضع المحدد بالزاوية θ_0 بدون سرعة بدئية -نعطي عزم قصور السكة المتجانسة بالنسبة لمحور دورانها $J_{\Delta}=M.l^2/3$. ونهمل جميع الاحتكاكات.
- 1-5-ببتطبيق مبرهنة الطاقة الميكانيكية أوجد تعبير مربع السرعة الزاوية اللحظية θ^2 بدلالة g و l و θ_0 .
- 1
- 5-2-استنتج تعبير التسارع الزاوي اللحظي θ .
- 0.75
- 5-3-أوجد تعبير الشدة اللحظية للقوة المقرونة بتأثير محور الدوران على السكة.
- 1.25

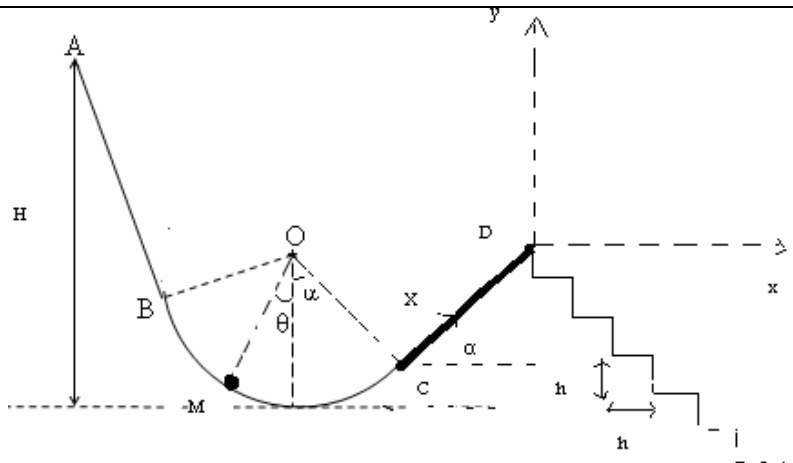
$V^2(m/s)^2$



الشكل 1



الشكل 3



الشكل 2

والله ولي التوفيق.

karroum01@hotmail.com

من اعداد الأستاذ عبد العزيز كروم