ثانوية فاطمة نسومر — التاريخ : 06/04/2010

الأقسام : الثالثة علمي — المدة : ساعتان

اختبار الفصل الثاني في العلوم الفيزيائية

التمرين الأول

حمض الأسكربيك صيغته المجملة $C_6H_8O_6$ ويدعى فيتامين C نحصل على حمض الاسكربيك على شكل أقراص (Vitamine C500)

I) نرمز لهذا الحمض في التمرين ب AH للتبسيط.

نحضر في بيشر حجمًا $V_A = 20ml$ من محلول حمض الأسكربيك تركيزه $C_A = 10^{-2} mol/l$ ونسكب $V_B = 5ml$ من المحلول الأساسي الذي هو محلول هيدروكسيد الصوديوم ($Na^+ + OH^-$) تركيزه $C_B = 2\times10^{-2} mol/l$

ندرس المزيج عند 25c° فنحصل على pH المزيج يساوي 4

a) أكتب المعادلة المنمذجة لهذا التفاعل.

b) احسب تركيز شوارد الهيدرونيوم (H_3O^+) في هذا المزيج.

c) احسب تركيز شوارد الهيدروكسيد (OH^-) في هذا المزيج ثم استنتج كمية المادة لشوارد الهيدروكسيد الموجودة في الحالة النهائية في هذا المزيج.

d) انشئ جدول تقدم التفاعل بين حمض الاسكربيك و الشوارد (OH^-) واحسب التقدم النهائي x_f ، هل التحول تام ؟

II) نقوم بالمعايرة اللونية لقرص من الفيتامين C، لأجل هذا نسحق قرصًا من الفيتامين C ونذيب الغبرة الناتجة في 100ml من الماء المقطر. بعد التحريك نحصل على محلول متجانس (S). نأخذ $V_A = 10 ml$ من المحلول (S) ونعايره بمحلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_B = 2\times10^{-2} mol/l$ بوجود كاشف ملون مناسب. نحصل على التكافؤ عند إضافة حجم ($V_{BE} = 14,4ml$) من هيدروكسيد الصوديوم

a)- بالاستعانة بالمنحنى $pH = f(V_B)$ ، عين الكاشف المناسب لهذه المعايرة علمًا أن هذا المنحنى حصلنا عليه ببرنامج محاكاة ليس له علاقة

بالكميات المعايرة في هذا التمرين

الكاشف الملون	اللون الحمضي	اللون الأساسي	مجال التحول
أزرق البروموتيمول	أصفر	أزرق-بنفسجي	6 — 7,6
الهليانتين	أحمر	أصفر	3,1 — 4,4
أحمر الكريزول	أصفر	أحمر	7,2 — 8,8

b) عرف التكافؤ

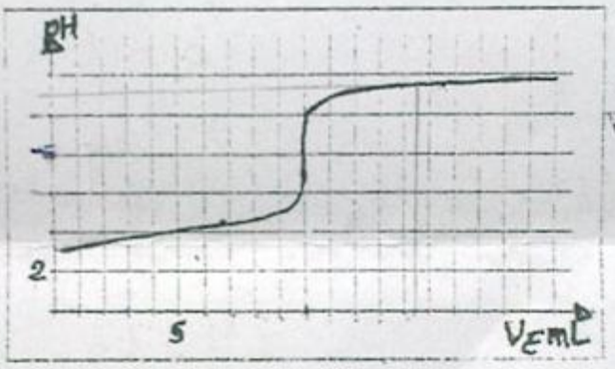
c) احسب كمية المادة لحمض الأسكوربيك الموجودة في 10ml من المحلول المعاير.

d) احسب الكتلة m ب mg لحمض الاسكوربيك المحتواة في القرص ثم حرر الترميز الذي وضعه الصانع Vitamine C 500

$C = 12\ g/mol$

$O = 16\ g/mol$

$H = 1\ g/mol.$



التمرين الثاني

الشكل -1-

كتلة الشمس	$M_S = 2 \times 10^{30}\ Kg$
نصف قطر مدار زحل	$r = 7,8 \times 10^{8}\ Km$
ثابت الجذب العام	$G = 6,67 \times 10^{-11}\ SI$

يدور كوكب زحل حول الشمس على مسار دائري مركزه ينطبق على مركز العطالة (o) للشمس، بحركة منتظمة. الشكل -1-.

1- مثل القوة التي تطبقها الشمس على كوكب زحل ثم اعط عبارة قيمتها.

2- ندرس حركة كوكب زحل في المرجع المركزي الشمسي (الهيليو مركزي) الذي نعتبره غاليليا.

a- عرف المرجع المركزي الشمسي.

b- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أوجد عبارة التسارع (a) لحركة

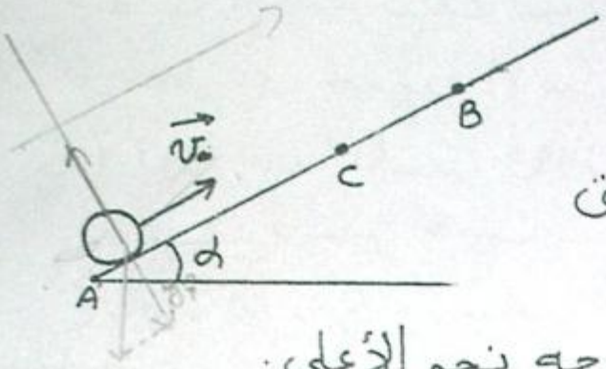
مركز عطالة الكوكب زحل.

c- أوجد العبارة الحرفية للسرعة (v) للكوكب في المرجع المختار بدلالة ثابت الجذب العام (G) وكتلة الشمس (M_s) ونصف قطر المدار (r) ثم احسب قيمتها.

d- أوجد عبارة الدور (T) لكوكب زحل حول الشمس بدلالة نصف قطر المدار (r) والسرعة (v)، ثم احسب قيمته.

e- إستنتج عبارة القانون الثالث "لكبلر" وأذكر نصه.

التمرين الثالث



I) نقذف من النقطة (A) في أسفل مستوى مائل طويل يصنع زاوية ($\alpha = 20°$) مع الأفق كرة صغيرة بسرعة ابتدائية $v_0 = 6 m.s^{-1}$

حيث الشعاع $\vec{v_0}$ يوازي المستوى المائل وموجه نحو الأعلى.

I نهمل قوى الاحتكاك.

a- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد عبارة تسارع الحركة

b- أوجد فاصلة أعلى نقطة (B) تصلها الكرة عند الصعود.

c- احسب الزمن اللازم لصعود الكرة إلى أعلى نقطة.

d- احسب الزمن المستغرق من لحظة الانطلاق إلى غاية الرجوع إلى نقطة القذف.

II - في الحقيقة الكرة تصعد مسافة ($AC = 4,5m$) ثم تنزل نحو الأسفل لوجود قوى احتكاك (f).

a- مثل القوى المطبقة على الجملة (A)

b- أوجد عبارة التسارع خلال مرحلة الصعود

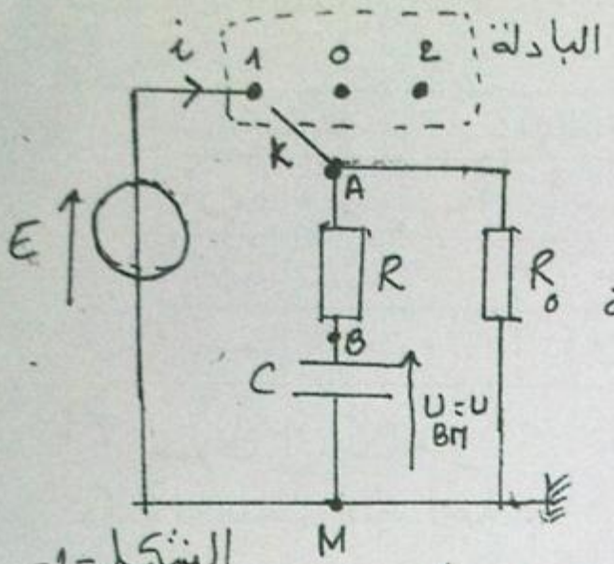
c- احسب زمن الصعود إلى C.

d- بين أن زمن الصعود لا يساوي زمن النزول وذلك بدون حساب علل باستعمال الشكل.

نعطي : $m = 0,1 kg$ ، $g = 9,8 m.s^{-2}$ ، $f =$ ——

e- احسب قوة الاحتكاك.

التمرين الرابع



الشكل-1-

لدراسة شحن وتفريغ مكثفة، نستعمل التركيب الموضح في الشكل-1-.

- البادلة في البداية في الوضع 0 والمكثفة فارغة في اللحظة $t=0$ نضع البادلة في الوضع (1) ونبدأ عملية الشحن.

ان مرور البادلة من الوضع (1) إلى (2) غير تلقائي يتحقق بين اللحظتين $t_1=300ms$ و $t_2=500ms$

حيث تبدأ المكثفة في التفريغ عند اللحظة t_2 (أنظر الشكل-2-)

ان تطورات U_{BM} بين طرفي المكثفة بدلالة الزمن ممثلة في الشكل (2-)

نعطى : $R=R_0=250\Omega$, $C=200\mu F$, $E=12V$ ($U_{BM}=U$

I - عند الشحن $0<t<t_1$

1- عين العلاقة بين U_{AB} و U

2- بين أن المعادلة التفاضلية لـ $U_{BM}=U$ تكتب على الشكل :

$$\tau\frac{du}{dt}+U=A$$

3- عين قيم τ و A خلال الشحن.

4- أوجد وحدة τ من المعادلة التفاضلية، ما هو إسم τ

5- أوجد من الشكل-2- قيمة τ وقارنها مع نتيجة السؤال (1)

6- استنتج من البيان المدة الأدنى اللازمة حتى نعتبر U و E متطابقين، قارن هذه النتيجة مع τ

II) عند مرور القاطعة من الوضع (1) إلى (2) بين اللحظتين t_1 و t_2 حيث $t_1<t<t_2$

1- فسر لماذا يبقى التوتر U ثابت بين هاتين اللحظتين

2- عند تفريغ $t>t_2$ يبدأ تفريغ المكثفة

a- بين أن المعادلة التفاضلية تبقى على شكل :

$$\tau'\frac{du}{dt}+U=A'$$

استنتج τ' و A' ثم قارن بين τ و τ'.

b)- أوجد من البيان قيمة τ' وقارنها مع نتيجة السؤال (a)