الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ثانوية الصادق مخلوف عين اسمارة – قسنطينة الشعبة الثالثة علوم تجريبية- رياضي -تقني رياضي

اختبار الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية مارس 2024 المدة: 02 سا

التمرين الأول: (06 ن)

الحليب الطري قليل الحمضية لكونه يحتوي على كمية قليلة من حمض اللاكتيك $C_3H_6O_3$ ،ويعتبر الاكتوز السكر المميز للحليب اذ تحت تأثير البكتريا يتحول الإكتوز مع مرور الزمن الى اللاكتيك فتزداد درجة الحموضة تلقائيا ويصبح غير صالح للإستهلاك .

الهدف من التمرين تحديد ثابت التوازن للصفة الحمضية لثنائية (أساس/حمض) ودراسة مدى صلاحية مركب عضوي

1- اقترح طريقة تجريبية تزيد من مدة صلاحية الحليب مع تقديم تحليل علمي.

يعتبر الحليب صالحا للإستهلاك (طري) اذا لم تتجاوز حمضيته $18D°$ والتي تعني أن $1L$ من الحليب يحتوي على $1.8g$ من حمض اللاكتيك.

2 - من أجل التأكد من صالحية الحليب ،نحضر محلولا مائيا لحمض اللاكتيك حجمه V وتركيزه المولي $C=0.01mol/L$ أعطى قياس PH لهذا المحلول $PH=2.95$ عند الدرجة $25°C$

أ- أكتب معادلة انحلال حمض اللاكتيك في الماء.

ب -أنشئ جدول تقدم التفاعل

ج – عبر عن نسبة التقدم النهائي τf بدلالة PH و C ، ثم أحسب قيمته ماذا تستنتج ؟

د – أحسب قيمة كسر التفاعل عند التوازن الكيميائي ،ثم استنتج PKa للثنائية $(C_3H_6O_3/C_3H_5O_3^-)$

2- مثل مخطط الصفة الغالبة للثنائية $(C_3H_6O_3/C_3H_5O_3^-)$ في كأس من حليب له $PH=6.7$ في درجة حرارة $25°C$

3 – مددنا عينة من الحليب 5مرات ثم أخذنا حجما $Va=50ml$ وعايرناه بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + HO^-)$ تركيزه المولي $C_b=4.10^{-2}mol/L$

أ – أكتب معادلة تفاعل المعايرة

ب – تم الحصول على التكافؤ عند صب حجم $V_{bE}=5ml$ من محلول $(Na^+ + HO^-)$

بين أن الحليب المدروس صالح للإستهلاك أم لا ؟ .

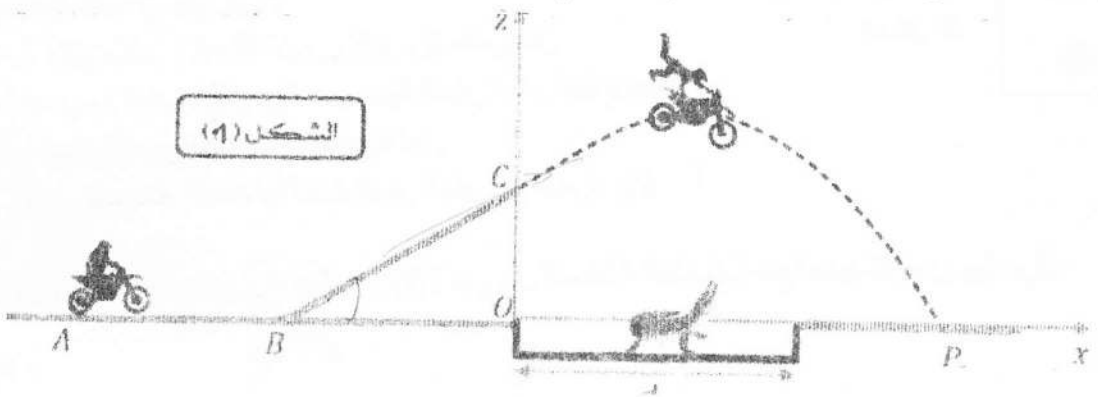
يعطى: الكتلة المولية الجزيئية لحمض اللاكتيك $M = 90g/mol$

التمرين الثاني:(07 ن)

تعتبر الدرجات النارية من احدى المركبات التي تستهوي المجازفين والمغامرين

الهدف من التمرين دراسة ميكانيكية لجملة على مستوي أفقي ومائل وفي مجال الثقالة المنتظم المزود بالمعلم $(O\ .i.j)$

نعتبر الجملة الميكانيكية (دراج + دراجة) جسما صلبا كتلته $m=150kg$ ، يسير على المسار الخشن المكون من جزئين AB و BC بفعل قوة دفع أفقية للمحرك $F=600N$ التي نعتبرها ثابتة ، تخضع الجملة خلال حركتها الى قوى احتكاك نمذجها بقوة واحدة f تعتبر ثابتة على طول المسار ABC (الشكل-1).



- دراسة الحركة على AB:

تمر الجملة من الموضع A لمستوي أفقي طوله $50m$ بسرعة $v_A=36km/h$ لتصل للموضع B بسرعة $v_B=72km/h$

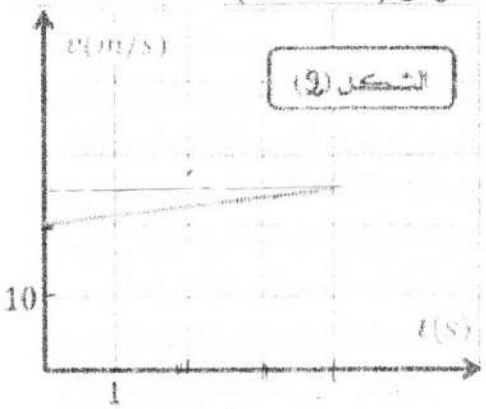
1- ما ذا يمكنك القول عن طبيعة الحركة ؟علل.

2 – بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة اوجد شدة قوة الإحتكاك f

3- لو زاد الدراج من قوة دفع المحرك الى الضعف انطلاقا من الموضع A ،كم ستكون سرعته في B

II – دراسة الحركة BC:

تصعد الجملة عند الموضع B التي نعتبرها مبدأ للأزمنة $(t=0)$ مستوي مائل يميل على الأفق بزاوية α ليصل للموضع C بعد مدة قدرها $4s$ ، ببرمجية مناسبة تمكنا من رسم منحنى تغيرات السرعة بدلالة الزمن (الشكل -2)



الشكل (2)

1- مثل القوى المؤثرة على الجملة

2 – بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجملة أوجد عبارة تسارع مركز عطالتها

3- اعتمادا على البيان:

أ- احسب زاوية المستوي المائل α . ب – أوجد طول المسار BC

وسرعة الجملة عند C .

تغادر الجملة الموضع C لتسقط في مجال الجاذبية الأرضية

(نهمل تأثيرات الهواء)الى غاية وصولها للموضع P.

4 – بتطبيق القانون الثاني لنيوتن جد المعادلتين الزمنيتين للسرعة.

5 – أثبت أن المعادلتين للموضع في المعلم (o,i,j) تكتبان على الشكل: $x(t)=24.6t$ و $z(t)=-5t^2+4.3t+15.6$

6 – استنتج معادلة المسار

7- هل يجتاز الدراج المغامر خندق موجود في الطريق عرضه الأفقي $d=40m$

يعطى: $g=10m/s^2$

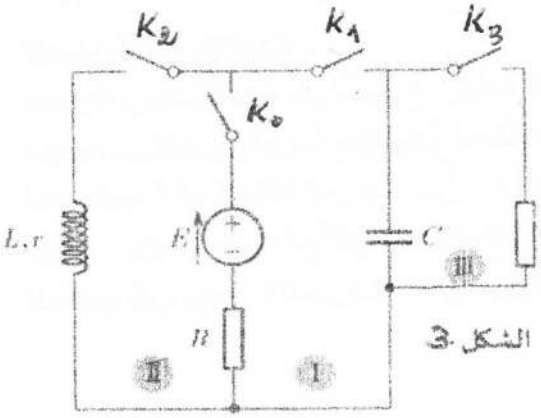
التمرين التجريبي: (07 ن)

في أواخر القرن 19 تهافت العلماء على العلم الجديد في مجال الكهرباء، مما أدى الى الصناعة الكهربائية وتم هذا بالإعتماد على العناصر الكهربائية الأساسية في ذلك الوقت وهي المقاومة الكهربائية ،المكثفة والوشيعة.

الهدف من التمرين دراسة بعض خصائص هذه العناصر الكهربائية.

نقترح العناصر الكهربائية الموضحة في الشكل-3 حيث تحتوي على مولد للتوتر الثابت قوته الكهربائية E ، ناقلين أوميين مقاومتهما $R=100\Omega$ و R' ،وشيعة كهربائية (L,r) ،مكثفة سعتها C وقواطع كهربائية K_0 ، K_1 ، K_2 و K_3 (الشكل-3)

الدراسة النظرية:



الشكل-3

الدارة(1) K_0 و K_1 مغلقتان و K_2 و K_3 مفتوحتان

1 – ماذا تمثل هذه الظاهرة

2- أكتب المعادلة التفاضلية للشحنة $q(t)$

3- بين أن $q(t)=Q_0\left(1-e^{\frac{-t}{\tau_1}}\right)$ هي حل للمعادلة التفاضلية

مع تحديد كل من Q_0 و τ_1

الدارة (2) K_0 و K_2 مغلقتان و K_1 و K_3 مفتوحتان

1- أعد رسم الدارة (2) مع تحديد جهة التيار المار فيها وجهة التوترات للعناصر الكهربائية المكونة لها.

2- أكتب المعادلة التفاضلية لشدة التيار المار في الدارة $i(t)$

3- بين أن $i(t)=I_{02}\left(1-e^{\frac{-t}{\tau_2}}\right)$ هي حل للمعادلة التفاضلية مع تحديد كل من I_{02} و τ_2

الدراسة التجريبية:

بالإعتماد على برمجية مناسبة للإعلام الألي تحصلنا على البيانات الشكل -4- الممثلة للدارة (1) والشكل-5- الممثلة للدارة (2)

1 - اعتمادا على البيانين:

أ- حدد قيمة I_{01}

ب – استنتج قيمة $\tau 1$ ثم أحسب قيمة السعة C

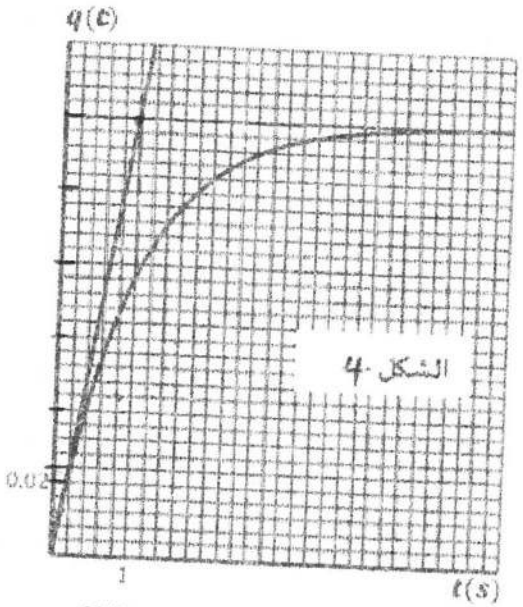
2 – أ-اثبت أن: $r = \frac{(I01-I02).R}{I02}$ ثم أحسب قيمتها

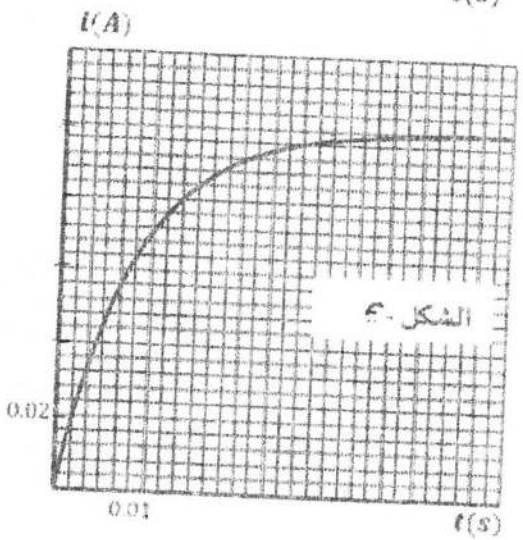
ب – استنتج قيمة كل من E و L

3- لو نغلق القواطع K_0 و K_1 و K_3 ونترك K_2 مفتوحة أثبت أن المعادلة التفاضلية للشحنة $q(t)$ تكتب على الشكل:

$$\frac{dq(t)}{dt} + \frac{R+R'}{C.R.R'}q(t) = \frac{E}{R}$$

اذا علمت أن $i_2 = i + i_1$





تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح