

الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على (04) صفحات (من الصفحة 5 من 8 إلى الصفحة 8 من 8)

الجزء الأول: (13 نقطة)

التمرين الأول: (06 نقاط)



الكوم سات -1- قمر اصطناعي جزائري تم تركيبه على مستوى مركز تطوير الأقمار الاصطناعية ببئر الجير بولاية وهران، من شأنه توفير خدمة الاتصالات والأنترنيت، بث القنوات الإذاعية والتلفزيونية... تم إطلاقه بتاريخ 10 ديسمبر 2017.

1. نعتبر قمرًا اصطناعياً (S) كتلته m يدور حول الأرض على بعد r من مركزها بحركة دائرية منتظمة.

لدراسة حركة هذا القمر الاصطناعي، نختار معلما مرتبطا بمرجع عطالي مناسب.

1.1. ما هو هذا المرجع؟ ولماذا نعتبره عطاليا؟ ثم عرّف المعلم المرتبط به.

2.2. مثل كفيًا شعاع القوة $F_{T/S}^{\rightarrow}$ التي تُطبّقها الأرض T على القمر الاصطناعي (S).

3.3. عبّر عن شدة شعاع القوة $F_{T/S}^{\rightarrow}$ بدلالة المقادير r, m, M_T, G .

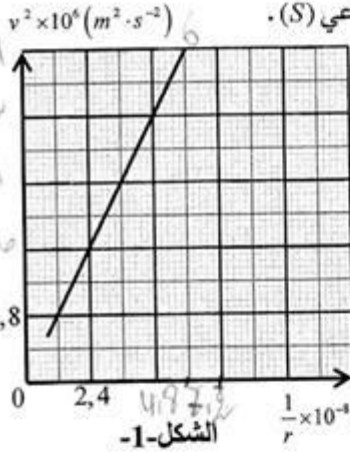
حيث: M_T كتلة الأرض.

4.1. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن في المرجع المختار، جد عبارة مربع

سرعة مركز عطالة القمر الاصطناعي v^2 بدلالة r و M_T, G .

2. يمثل المنحنى البياني المقابل تطور مربع السرعة المدارية للقمر

الاصطناعي (S) بدلالة مقلوب البعد $v^2 = r \left(\frac{1}{r} \right)$ (الشكل -1).



الشكل -1-

1.2. اكتب معادلة المنحنى البياني، واستنتج قيمة كتلة الأرض M_T .

2.2. جد عبارة الدور T للقمر الاصطناعي (S) بدلالة r و M_T, G .

3. يدور القمر الاصطناعي الكوم سات -1- في مسار دائري نصف قطره $r = 42400 \text{ km}$ ، في مستوى خط الاستواء باتجاه دوران الأرض حول محورها.

1.3. استنتج السرعة المدارية للقمر الاصطناعي الكوم سات -1- اعتمادا على الشكل -1.

2.3. احسب دور القمر الاصطناعي الكوم سات -1-، وهل يمكن اعتباره جيومستقرا؟ بّرر.

يُعطى: ثابت الجذب العام: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ SI}$



صورة jpg : فواكه الغابة

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تحتوي العديد من الفواكه على استرات ذات نكهة متميزة، فمثلا نكهة فواكه الغابة تعود الى ميثانوات الإيثيل الذي يمكن تحضيره في المختبر بتفاعل حمض كربوكسيلي مع كحول.

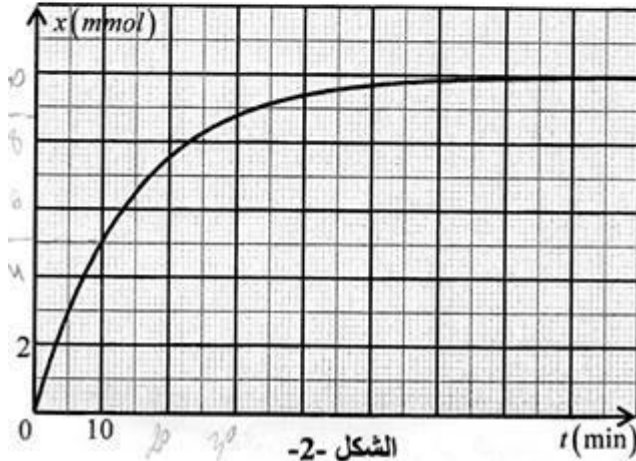
1. الدراسة الحركية لتحوّل إمامة الأستر.

$$\lambda_{H_2O} = 35 mS \cdot m^2 \cdot mol^{-1} \quad , \quad \lambda_{HCOO^-} = 5,46 mS \cdot m^2 \cdot mol^{-1}$$

المتابعة الزمنية لتفاعل مزيج ابتدائي متكافئ في كمية المادة يتكون من $0,03 mol$ لكل

من ميثانوات الإيثيل والماء، مكنت من الحصول

على منحنى الشكل-2-.



الشكل-2-

1.1. اكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحوّل الحادث.

2.1. أنجز جدولاً لتقدم التفاعل.

3.1. استخرج من المنحنى خاصيتين يتميز بهما

التفاعل مبرراً إجابتك.

4.1. احسب مردود التفاعل. كيف يمكن جعل هذا

التفاعل شبه تام؟

5.1. عيّن التركيب المولي للمزيج عند التوازن.

6.1. احسب السرعة اللحظية للتفاعل عند اللحظتين:

$t_1 = 10 min$ و $t_2 = 30 min$. ماذا تستنتج؟

2. معايرة الحمض الكربوكسيلي بأساس.

يُحضّر محلول (S) بحل $n = 0,01 mol$ من حمض الميثانويك النقي في حجم $V = 1L$ من الماء.

قيست ناقليته النوعية في $25^\circ C$ فوجدت $\sigma = 0,049 S \cdot m^{-1}$.

1.2. أنشئ جدولاً لتقدم التفاعل الحادث بين الحمض والماء.

2.2. احسب التركيز المولي c_A للمحلول (S) وبيّن أنّ

حمض الميثانويك ضعيف.

3.2. احسب قيمة pH المحلول (S).

3. معايرة حجم $V_A = 10 mL$ من المحلول (S) بمحلول

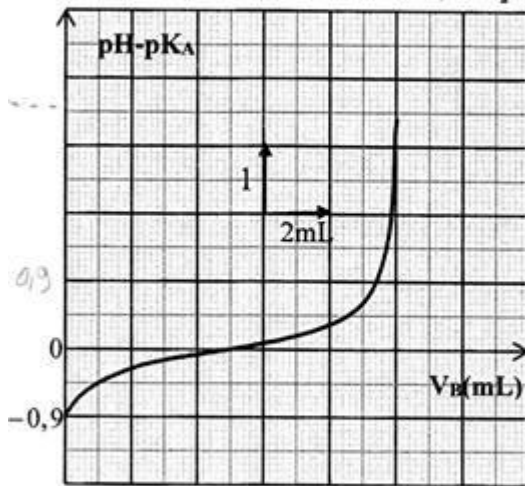
هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+(aq) + OH^-(aq))$ تركيزه

المولي c_B . مكنت القياسات التجريبية من رسم المنحنى

البياني $pH - pK_a = f(V_B)$ الممثل في الشكل-3-.

1.3. استنتج قيمة pK_a للثنائية $HCOOH(aq)/HCOO^-(aq)$

2.3. جد التركيز المولي c_B .

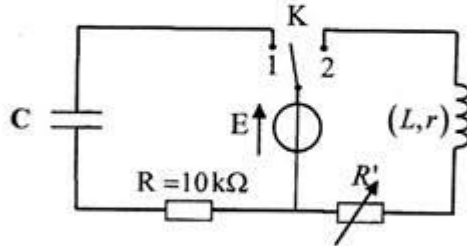


الشكل-3-

الجزء الثاني: (07 نقاط)

التمرين التجريبي: (07 نقاط)

بغرض معرفة سلوك ومميزات كل من مكثفة سعتها C وشيعة مقاومتها r وذاتيتها L ، نحقق التركيب الكهربائي المبين في الشكل-4- والذي يتكون من العناصر الكهربائية التالية:



الشكل-4-

- مولد ذي توتر ثابت، قوته المحركة الكهربائية E .
- مكثفة فارغة سعتها C .
- وشيعة مقاومتها r وذاتيتها L .
- ناقل أومي مقاومته $R = 10K\Omega$.
- مقاومة متغيرة R' .
- بادلة k .

1. نضع في اللحظة $t = 0$ البادلة K في الوضع (1).

أنقل مخطط الدارة على ورقة الإجابة، وبين عليه جهة مرور التيار الكهربائي ثم مثل:

- أسهم التوترين بين طرفي المقاومة (u_R) والمكثفة (u_C).

- كيفية توصيل الدارة براسم اهتزاز ذي ذاكرة لمعاينة التوتر الكهربائي بين طرفي المقاومة ($u_R(t)$).

2. من القياسات المتحصل عليها وبواسطة برمجية مناسبة، تمكنا من الحصول على النتائج المدونة في الجدول الآتي:

$t(s)$	0	5	10	15	20	25	30
$u_R(V)$	6,00	3,63	2,22	1,34	0,81	0,50	0,30
$-\frac{du_R}{dt} (V \cdot s^{-1})$	0,60	0,36	0,22	0,13	0,08	0,05	0,03

1.2. بتطبيق قانون جمع التوترات جد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر بين طرفي الناقل الأومي ($u_R(t)$).

2.2. ارسم البيان الممثل للدالة: $f(u_R) = -\frac{du_R}{dt}$ ثم اكتب معادلته الرياضية.

3.2. استنتج قيمة كل من القوة المحركة الكهربائية E وسعة المكثفة C .

4.2. احسب الطاقة الكهربائية المخزنة في المكثفة في اللحظة $t = 25s$.

3. نضع الآن البادلة K في الوضع (2) في لحظة نعتبرها مبدأ لقياس الأزمنة $t = 0$.

1.3. جد المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار $i(t)$.

2.3. علما أن حل المعادلة التفاضلية السابقة هو من الشكل $i(t) = A(1 - e^{-Bt})$ ، جد العبارة الحرفية لكل من

الثابتين A و B .

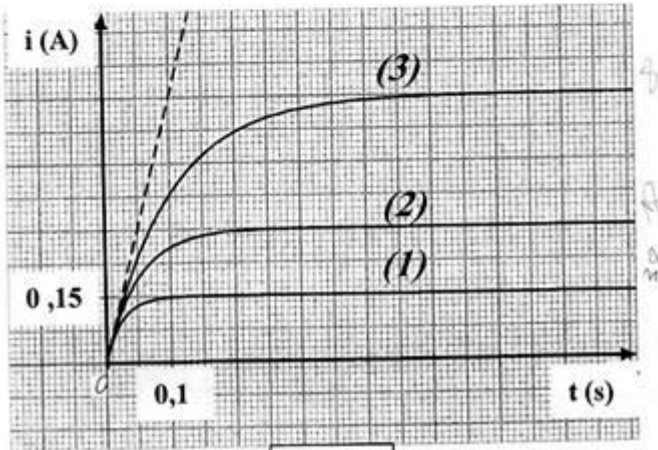
اختبار في مادة: علوم فيزيائية / الشعبة: علوم تجريبية/ بكالوريا 2018

4. يمثل الشكل -5- منحنيات تغيرات شدة التيار المار في الدارة بدلالة الزمن، من أجل ثلاث قيم مختلفة للمقاومة R' المدونة في الجدول الآتي:

$R'(\Omega)$	8	18	38
--------------	---	----	----

1.4. أرفق كل منحنى بالمقاومة الموافقة مستعينا بعبارة شدة التيار في النظام الدائم ثم استنتج قيمة مقاومة الوشيعية r .

2.4. باستغلال المنحنى (3): جد قيمة ذاتية الوشيعية L .



الشكل-5-

انتهى الموضوع الثاني