مؤسسة الدعم البيداغوجي – تلمسان –	**السلسلة(3-3)**	السنة الدراسية: 2024/2023
المستوى: 3ع.ت +3 رياضي + 3 ت. رياضي	**الموضوع**: الظواهر الكهربائية	من اعداد الأستاذ: م.قيسي

التمرين 1:

1. الوشيعة هي ثنائي قطب يتشكل من سلك ملفوف على شكل حلقات، و يتميّز بمقدار يسمى الذاتية L (معامل التحريض الذاتي). تتعلق الذاتية بـ:
   - شدة التار المار فيه.
   - الأبعاد الهندسية للوشيعة
   - التوتر الكهربائي المطبق عليها
2. يمرّ في وشيعة مقاومتها r تيار شدّته i تتغير من الصفر إلى قيمة عظمى I .
   - تتغيّر مقاومتها من الصفر إلى r
   - ينشأ بين طرفيها توتر $u_b = rI$
   - ينشأ بين طرفيها توتر متغيّر $u_b = rI + L\dfrac{di}{dt}$
3. ثابت الزمن للدارة RL هو:
   - $\tau = \dfrac{L}{R+r}$
   - $\tau = \dfrac{L}{R}$
   - $\tau = \dfrac{L}{r}$
   - الزمن اللازم لتطبيق التيار في الدارة إلى نسبة 63%
4. المعادلة التفاضلية التي تحققها شدّة التيار المار في الوشيعة عند وصلها مع ناقل أومي لمولد للتوتر هي:
   - $\dfrac{di}{dt} + \dfrac{R+r}{L}i = \dfrac{E}{L}$
   - $\dfrac{di}{dt} + \dfrac{i}{\tau} = \dfrac{I}{\tau}$
5. عندما نربط وشيعة مقاوتها r مع ناقل أومي مقاومته R إلى قطبي مولّد للتوتر. نعتبره مثاليا قوّته المحركة الكهربائية E .
   - يزداد التوتر بين طرفي الوشيعة من الصفر إلى rI .
   - يتناقص تدريجيا من القيمة E إلى القيمة rI.
   - يزداد التوتر بين طرفي الناقل الأومي من الصفر إلى القيمو RI .
   - تصبح الوشيعة مجرد ناقل أومي عندما تثبت شدة التيار.
6. تخزن الوشيعة طاقة:
   - كهرومغناطسية
   - مغناطيسية
   - كهربائية
7. الطاقة المخزّنة في الوشيعة هي:
   - $\xi_b = \dfrac{1}{2}L.i^2$
   - $\xi_b = \dfrac{1}{2}L.u_b^2$
   - $\xi_b = L.i^2$
8. عندما نقطع التيار عن الدارة RL . تتحوّل الطاقة المخزنة في الوشيعة إلى:
   - طاقة كهرمغناطسية.
   - طاقة حرارية بفعل جول
   - طاقة ميكانيكية

التمرين 2:

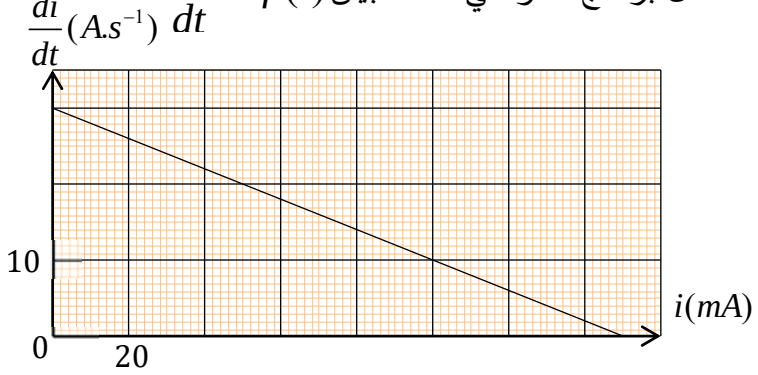
I. نربط وشيعة ذاتيتها L و مقاومتها $r = 40\Omega$ إلى قطبي مولد مثالي للتوترات قوّته المحركة الكهربائية E نهمل مقاومة القاطعة K . نغلق القاطعة عند اللحظة $t = 0$.

1. جدّ المعادلة التفاضلية بدلالة شدة التيار.
2. بيّن أنها تقبل الحل $i(t) = \dfrac{E}{r}\left(1 - e^{-\frac{r}{L}t}\right)$.
3. تُعطى المعادلة $i = f(t)$ بالعبارة: $i = 0{,}15(1 - e^{-5\times10^3 t})$ حيث الشدة مقاسة بالأمبير والزمن بالثانية.

1.3 – احسب القوة المحركة الكهربائية للمولد (E).

2.3. – احسب ذاتية الوشيعة.

II . وشيعة أخرى ذاتيتها $L = 0,2H$ و مقاومتها r، مربوطة لطرفي مولّد للتوتر الكهربائي، نعتبره مثاليا، قوته المحركة الكهربائية E. نغلق الدارة عند اللحظة $t = 0$، ثم باستعمال برنامج معلوماتي مثلنا البيان $\frac{di}{dt} = f(i)$.



1 – عبّر عن $\frac{di}{dt}$ بدلالة i.

2 – احسب مقاومة الوشيعة.

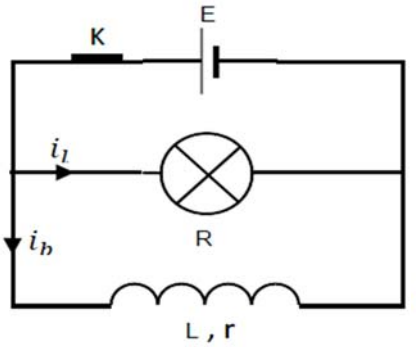
3 – احسب قيمة E.

<u>التمرين 3:</u>

I – نركب الدارة الموضحة في الشكل– 1 بالعناصر التالية:

– مولّد مثالي للتوترات قوته المحركة الكهربائية $E = 12V$.

– وشيعة مقاومتها r و ذاتيتها L مزودة بنواة حديدية قابلة للتحريك داخل الوشيعة. (وجود النواة الحديدية داخل الوشيعة يرفع من قيمة ذاتيتها).



الشكل – 1

– مصباح مقاومته ثابتة $R = 400\Omega$، لا يشتعل إلا تحت توتر أكبر من $220V$.

نغلق القاطعة فيمرّ تيار ثابت $i_b = 1,2A$ في الوشيعة، وتيار ثابت i_ℓ في المصباح.

1 – بيّن أن المصباح لا يشتعل، ثم احسب قيمة i_ℓ.

2 – احسب مقاومة الوشيعة.

3 – جدّ بطريقتين شدّة التيار التي يعطيها المولّد.

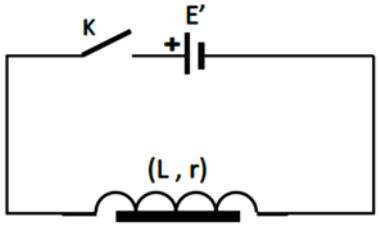
4 – احسب التوتّر بين طرفي المصباح لحظة فتح القاطعة. ما هي الظاهرة التي تحدث عند المصباح؟

II – نربط الوشيعة السابقة إلى قطبي مولد مثالي للتوترات قوته المحركة الكهربائية E'، الشكل – 2. و نغمر النواة الحديدية كلها داخل الوشيعة. نغلق القاطعة عند اللحظة $t = 0$.

1 – جدْ المعادلة التفاضلية التي تعبّر عن شدة التيار في الدارة.

2 – بيّن أن $i = Ae^{-\frac{t}{\alpha}} + B$ هو حل للمعادلة التفاضلية السابقة،وذلك باختيار مناسب للثابتين α و B، ثم حدّد عبارة الثابت A

3 – مثّلنا بيانيا $i = f(t)$. الشكل – 3.

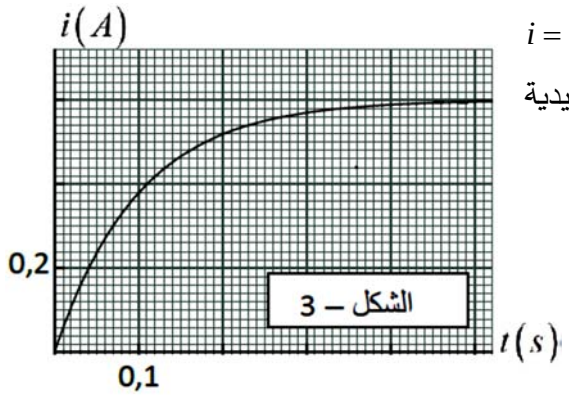


الشكل – 2

1.3 – حدّد قيمة ثابت الزمن للدارة.

2.3 – احسب ذاتية الوشيعة و قيمة E'.

3.3 – مثل مع البيان $i = f(t)$ البيان $i = g(t)$ بشكل تقريبي لوْ سحبنا جزءا من النواة الحديدية خارج الوشيعة.



الشكل – 3