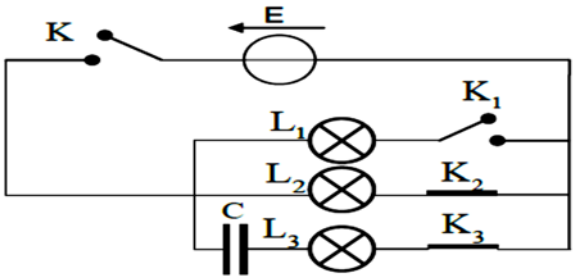
الوحدة: الظواهر الكهربائية	**المقرر السنوي:**2024/2023
السلسلة:(1-3) **الموضوع:** شحن و تفريغ مكثفة	**من اعداد الأستاذ:** م.قيسي

التمرين❶:

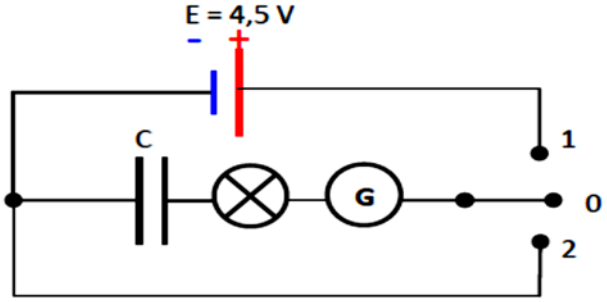
التجربة 1:

نركب الدارة المبينة في الشكل المقابل وباستعمال مصابيح كهروضوئية او LED وعند غلق القاطعة K، ماذا تلاحظ؟



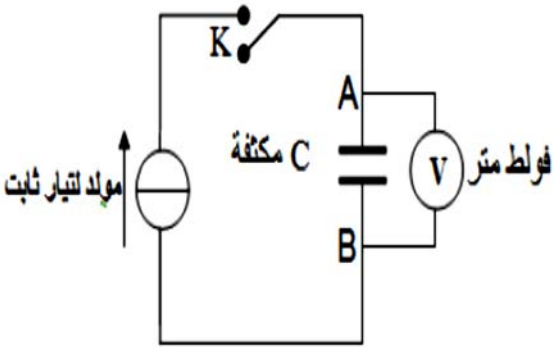
التجربة 2:

نحقق تركيب التالية:
حسب وضع البادلة، بيّن على الشكل اتجاه التيار في الجارات الفرعية. كيف تفسر ما تشاهد؟



التجربة 3:

- مولد لتيار ثابت $I=100\mu A$.	- فولط متر.
- مكثفة.	- أسلاك توصيل
- قاطعة K .	- ميقاتية.



1 – حقّق الدارة التالية:

2 – بعد غلق القاطعة أكمل الشكل بتمثيل شدة التيار و التوتر الكهربائي بين طرفي المكثفة.

3 – أكتب عبارة شحنة المكثفة بدلالة شدة التيار I و اللحظة الزمنية t .

4 – قس التوتر بين طرفي المكثفة والزمن الموافق ثم أكمل الجدول.

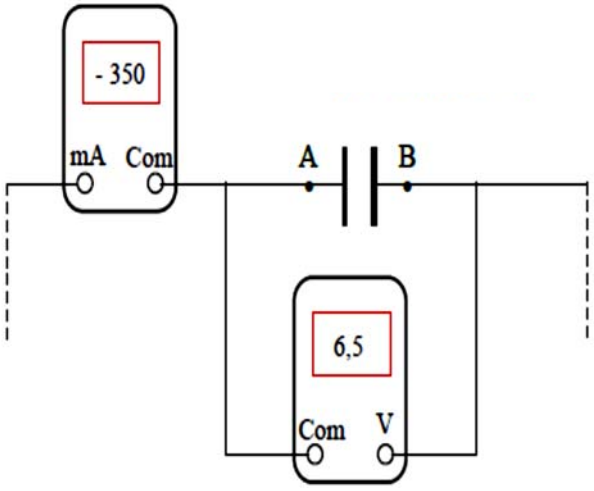
$U_{AB}(V)$						
t(s)						
$Q_A(C)\times10^{-4}$						

5 – مثّل المنحنى $Q_A = f(U_{AB})$. ماذا تستنتج؟

6 – أحسب معامل توجيه المنحنى. ماذا يمثل فيزيائيا؟

التمرين❷:

مكثفة سعتها $C=100\mu F$ مربوطة في الدارة المقابلة.
القيمتان المسجلتان على مقياس الأمبير ومقياس الفولط كانتا في اللحظة t' أثناء تطوّر التوتر بين طرفي المكثفة.



1 – في لأي نظام توجد الدارة؟ (انتقالي أم دائم)

2 – ماهي قيمة التوتر U_{AB} عند اللحظة t'؟

3 – ما هما قيمتا الشحنتين q_A و q_B في اللحظة t'.

4 – جدّ العلاقة بين شدّة التيار في الدارة و التوتر U_{AB} .

5 – المكثفة في هذه الدارة هل هي تشحن أم تفرّغ؟

التمرين ❸:

تضم دارة كهربائية على التسلسل :

- مولّدا كهربائيا مثاليا ، التوتر بين قطبيه ثابت وقوته المحركة الكهربائية E .
- ناقلا أوميا مقاومته R
- مكثّفة سعتها $C = 200\mu F$
- قاطعة K مهملة المقاومة .

1 – مثّل الدارة موضحا جهة التيار وجهة التوترات على العناصر وجهة حاملات الشحن .

2 – اكتب المعادلة التفاضلية التي تميّز التوتر بين طرفي المكثفة .

3 – تأكّد أن $u_c = E\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$ هو حل للمعادلة التفاضلية السابقة ، حيث $\tau = RC$

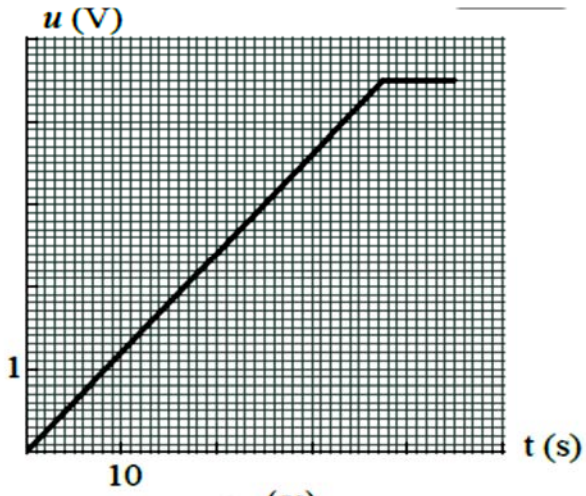
4 - بواسطة التحليل البعدي بيّن أن τ عبارة عن زمن .

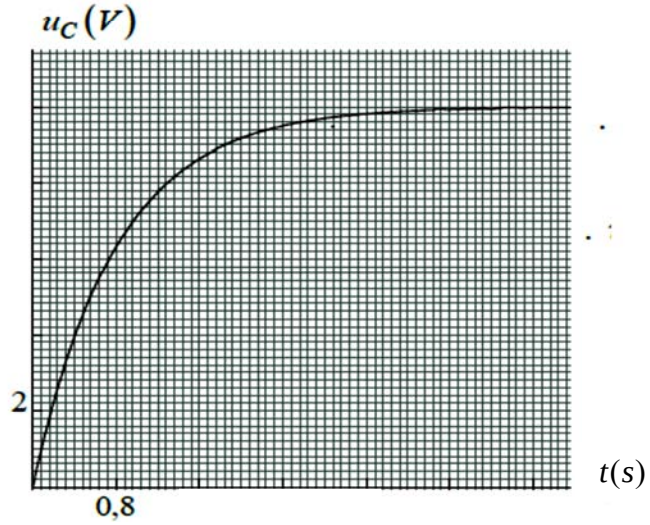
5 - نمثل في البيان $u_c = f(t)$

أ / استنتج من البيان قيمة ثابت الزمن τ .

ب / احسب مقاومة الناقل الأومي R .

جـ / اكتب عبارة التيار الانتقالي بدلالة الزمن .



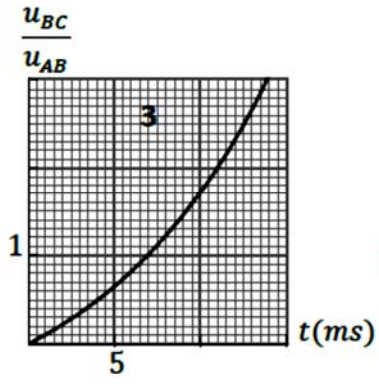


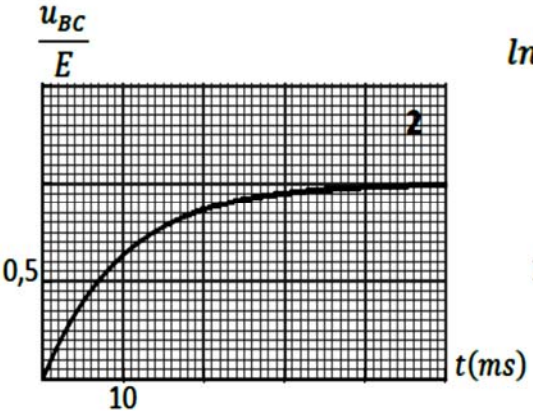
التمرين ❹:

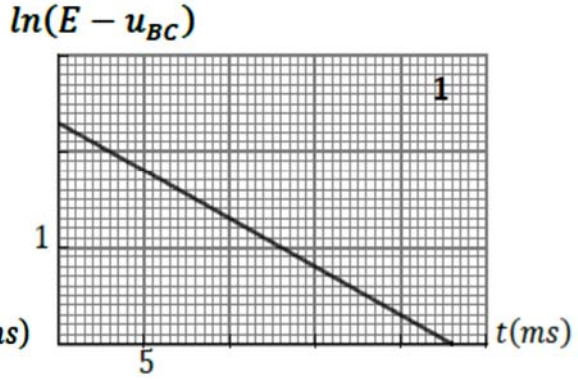
لدينا دارة كهربائية تضم العناصر التاليّة : الشكل – 1 .

- مولّد للتوتر ، نعتبره مثاليا ، قوّته المحركة الكهربائية E
- مكثّفة فارغة سعتها C
- ناقل أومي مقاومته R
- قاطعة مهملة الكتلة

نغلق القاطعة ، البيانات الثلاثة t ، وبواسطة ملقط للتوتر ولواحق $Exao$ ومجدول حصلنا على البيانات الثلاثة .







تُعطى العبارة الزمنية لشدّة التيار الانتقالي $i = I\,e^{-\frac{1}{\tau}t}$ ، حيث τ هو ثابت الزمن للدارة RC .

1 – عبّرْ بدلالة الزمن عن : $\frac{u_{BC}}{u_{AB}}$ ، $\frac{u_{BC}}{E}$ ، $ln(E - u_{BC})$.

2 – حددْ من كلّ بيان ثابت الزمن ، مع توضيح طريقة الحساب .

3 – احسب قيمة القوّة المحرّكة الكهربائية للمولّد .

4 – علما أن أكبر شدة للتيار في الدارة هي $I = 50\ mA$ ، احسب سعة المكثّفة .