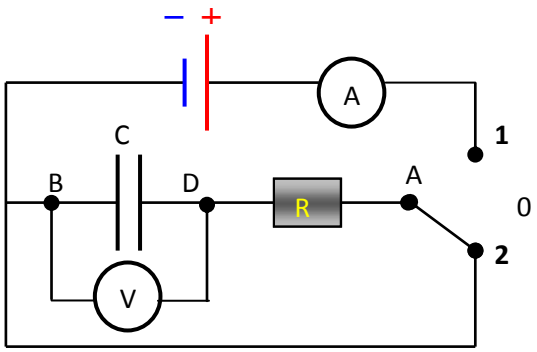
| بطاقة الأستاذ<br>ع م9 | ③تفريغ مكثفة | |
|---|---|---|

## مؤشرات الكفاءة:

- يقوم بالدراسة التجريبية لتفريغ مكثفة.
- يمثل المنحنيين: $U_C = f(t)$ و $i_C = h(t)$ أثناء التفريغ ثم يستنتج المنحنى: $U_R = g(t)$.
- يحدد النظام الانتقالي و النظام الدائم.
- يستعمل أحد المنحنيات لتحديد ثابت الزمن $\tau$.

## تجربة:

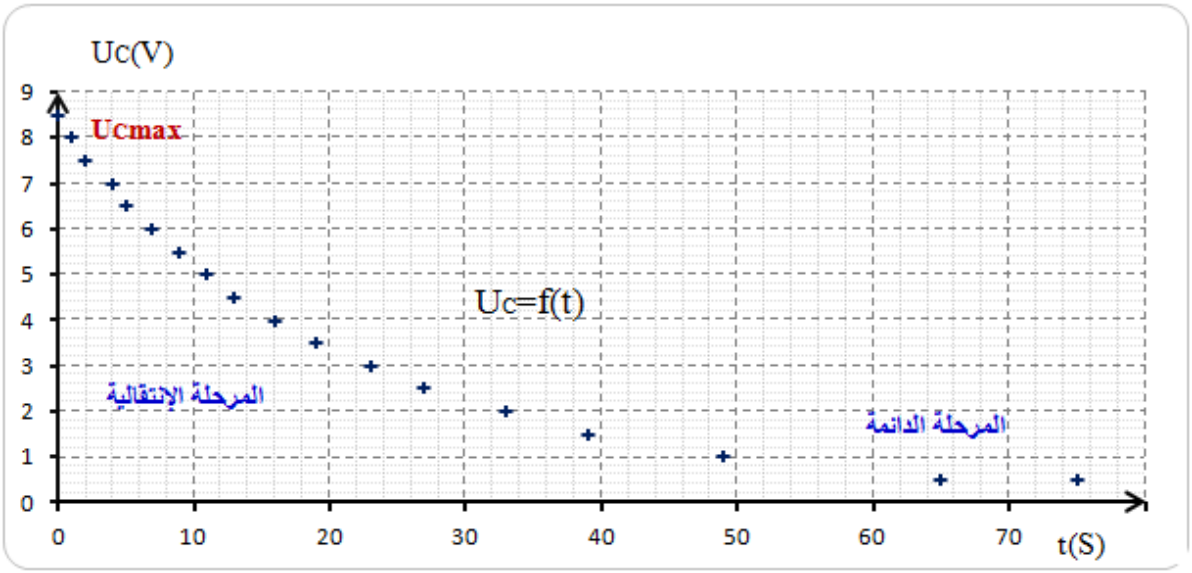
1- حقق التركيب السابق بوضع البادلة في الوضع-2-




2- سجّل قيم التوتر $U_C(t)$ بين طرفي المكثفة و الزمن الموافق لذلك ثم دوّن النتائج في جدول كالآتي:

| t(s) | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $U_C$(V) | 8,5 | 8,0 | 7,5 | 7,0 | 6,5 | 6,0 | 5,5 | 5,0 | 4,5 |
| t(s) | 16 | 19 | 23 | 27 | 33 | 39 | 49 | 65 | 75 |
| $U_C$(V) | 4,0 | 3,5 | 3,0 | 2,5 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 |

3- مثل البيان $U_C = f(t)$ ، ماذا تلاحظ ؟



نلاحظ بيانيا أن التابع $U_C = f(t)$ عبارة عن دالة رتيبة ( دالة أسية) متناقصة، بالتالي التوتر يتناقص تدريجيا حتى ينعدم ثم نستنتج ما يلي:

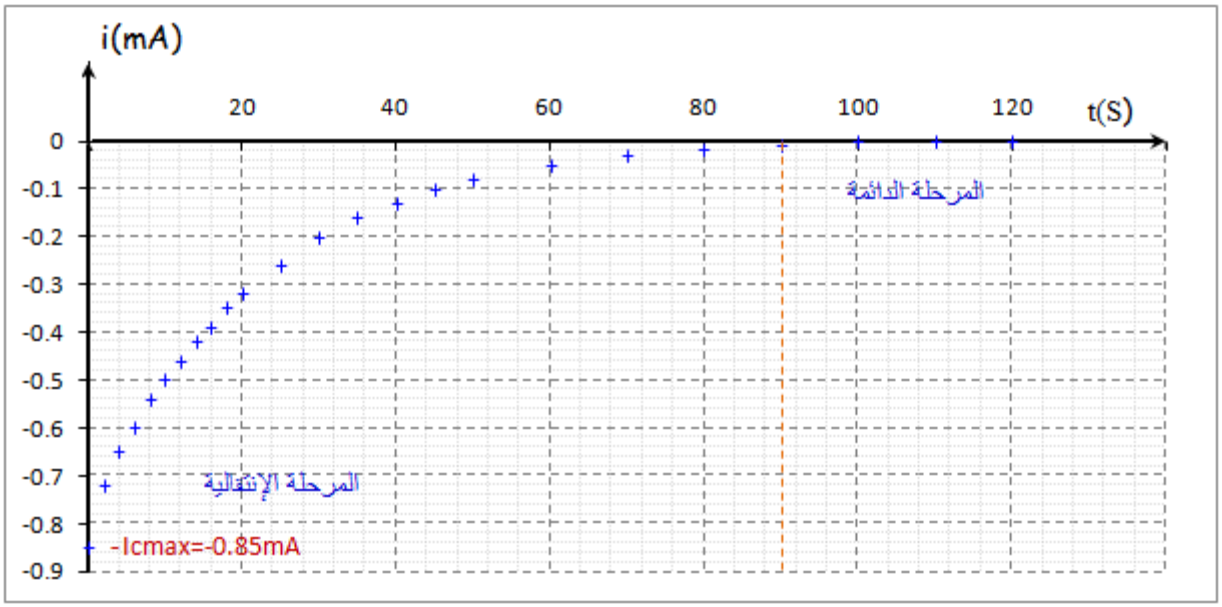
**أ- نظام انتقالي:** يتناقص فيه التوتر خلال الزمن.

**ب- نظام دائم:** التوتر منعدم.

4- سجّل قيم شدة التيار $i_C(t)$ و الزمن الموافق لكل قراءة ثم دوّن النتائج في جدول كالآتي:

| t(s) | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $i$ (mA) | −0,85 | −0,72 | −0,65 | −0,60 | −0,54 | −0,50 | −0,46 | −0,42 | −0,39 | −0,35 |
| t(s) | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| $i$ (mA) | −0,32 | −0,26 | −0,20 | −0,16 | −0,13 | −0,10 | −0,08 | −0,05 | −0,03 | −0,02 |
| t(s) | 90 | 100 | 110 | | | | | | | |
| $i$ (mA) | −0,01 | 0 | 0 | | | | | | | |

5- مثل المنحنى $i_C = h(t)$ ، ماذا تلاحظ؟




نلاحظ بيانيا أن التابع $i_C = h(t)$ عبارة عن دالة رتيبة ( دالة أسية متناقصة) ، بالتالي يتناقص التيار تدريجيا حتى ينعدم نستنتج وجود:

**أ - <u>نظام انتقالي</u>:** تتناقص شدة التيار خلال الزمن في الدارة .

**ب - <u>نظام دائم</u>:** يتناقص التيار إلى ينعدم.

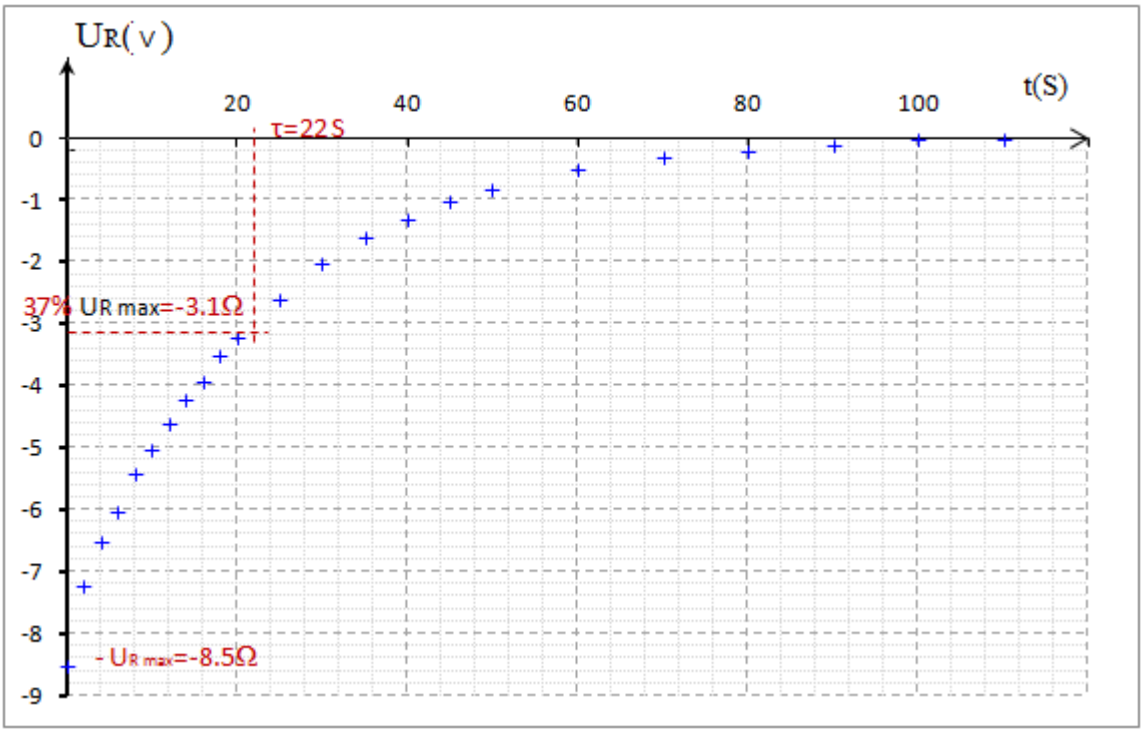
<u>ملاحظة:</u> عمليا لا يمكن الوصول إلى تفريغ المكثفة كليا.

6- استنتج تغيرات التوتر $U_R(t)$ بين طرفي الناقل الأومي بدلالة الزمن t ثم مثل المنحنى $U_R = g(t)$.

نعلم أن : $U_R = Ri = 10 \times 10^3 . i(t)$ ومنه : $U_R = 10^4 . i(t)$

نملأ الجدول التالي:

| t(s) | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $U_R(V)$ | −8,5 | −7,2 | −6,5 | −6,0 | −5,4 | −5,0 | −4,6 | −4,2 | −3,9 | −3,5 |
| t(s) | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| $U_R(V)$ | −3,2 | −2,6 | −2,0 | −1,6 | −1,3 | −1,0 | −0,8 | −0,5 | −0,3 | −0,2 |
| t(s) | 90 | 100 | 110 | | | | | | | |
| $U_R(V)$ | −0,1 | 0 | 0 | | | | | | | |




7- من المنحنى السابق حدّد ثابت الزمن $\tau$ بيانيا.

عند اللحظة $t = \tau$ يكون: $U_R(\tau) = -0,37E = -0,37.8,5 = -3,1V$

بعد الإسقاط على المنحنى نجد: $\tau = 22\,s$.