TP EXAO	③دراسة استجابة ثنائي القطب RC لرتبة توتر باستعمال التجربة المدعمة بالحاسوب	بطاقة التلميذ ع م 9

I- شحن مكثفة عن طريق جهار إحراز معلوماتي:

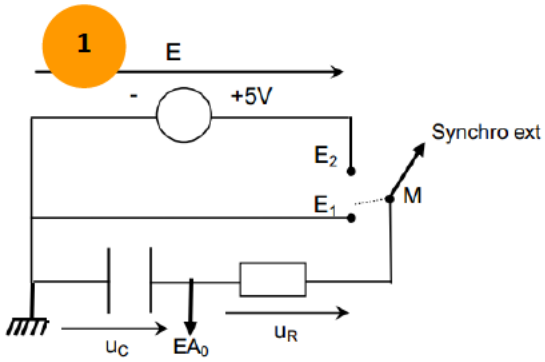
الوسائل المستعملة:

– مولد للتوتر الثابت E=5V .	– جهاز متعدد القياسات multimètre .
– مكثفة سعتها $C=1\mu F$.	– برمجية latispro .
– ناقل أومي مقاومته $R=10k\Omega$.	– حاسوب
– أسلاك توصيل ، بادلة .	– وسيط sysam sp5 .

1- مخطط الدارة :

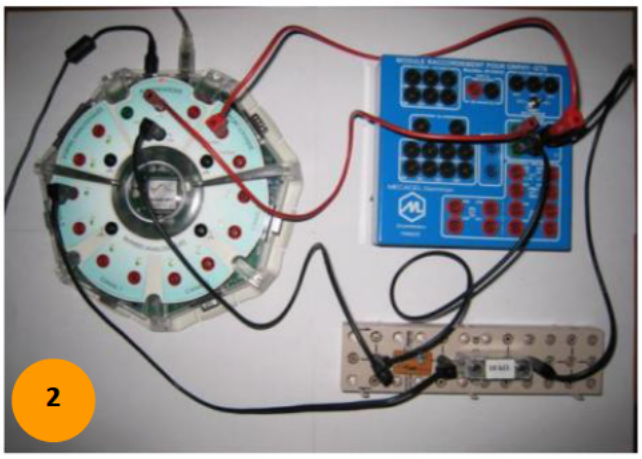
حقق الدارة المبينة في الشكل1 المقابل حيث :

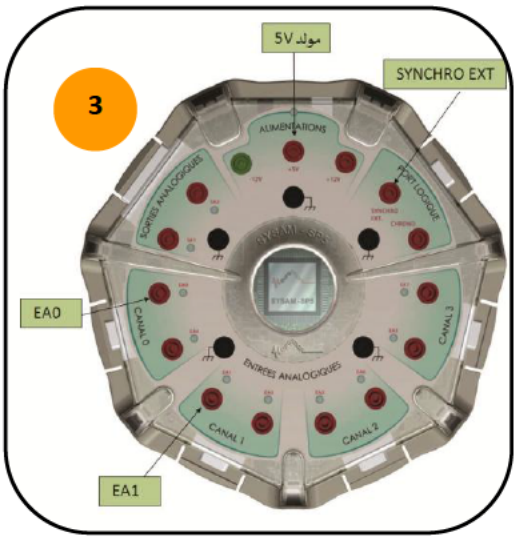
المولد موجود على sysam sp5



2- التركيب (الوثيقة2)

إن ⏚ و SYNCHRONO و EA0و EA1موجودة على الوسيط المعلوماتي sysam sp5 الشكل 3





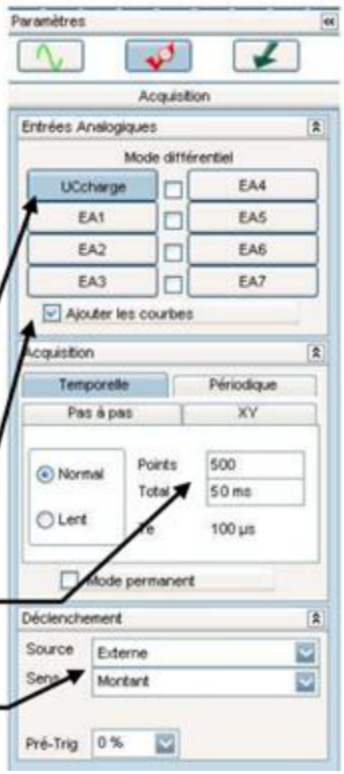
ملاحظة: حذار من قطبية المكثفة حيث يجب أن يكون الحز l'encoche من الجهة الموجبة للمولد.

وضع البادلة بالوضع E2 يؤدي إلى شحن المكثفة و يتزامن ذلك مع إحراز القياسات بشرط أن تكون m مربوطة بـ synchro externe للوسيط .

3- قياس التوتر بين طرفي المكثفة خلال الشحن:

إفتح LATISPRO إما من démarrer للحاسوب أو من إختصارات raccourci الموجود على سطح المكتب

من نافذة paramètres الشكل المقابل



قم بتحديد EA0 وأعد تسميتها بإسم uc وذلك بالضغط باليمين على الفأرة – حدد بعد ذلك EA1

إختر ajouter les courbes لتظهر كل البيانات مع بعضها

إختر 500 points و عدد كلي total : 50ms

إختر source externe و جهة sens montant و pré-Trig 0%

إضغط على الأيقونة أو على F10 من لوحة المفاتيح clavier لبدأ القياسات، إنتظر من 4 إلى 5 ثواني ثم غير البادلة من الوضع E1 إلى الوضع E2 فيظهر لك البيان $U_C = f(t)$

إذا اعترضك مشكلة وقف عملية الإحراز acquisition بالضغط على الزر Echap للوحة المفاتيح clavier وأعد العملية من جديد.

سلطان

- أظهر البيان باستعمال أكبر سلم وذلك بالنقر على نافذة graphique ثم calibrage.
- اذهب بعد ذلك إلى نافذة listes des courbes و أعد تسمية بيانك بالنقر مرتين على الإسم R 10kilo et C 1micro

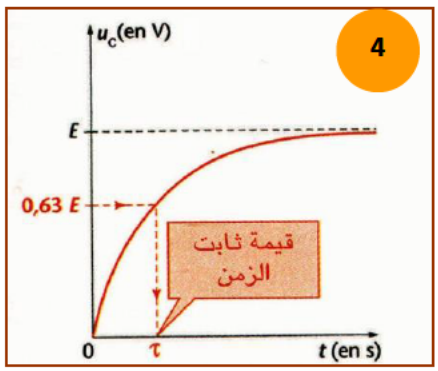
- باستعمال C=1µF و R=5,6 kΩ أعد تسمية بيانك R 5,6kilo et C 1micro
- باستعمال C=0,22µF و R=10kΩ أعد تسمية بيانك R 10 kilo et C 0,22 micro

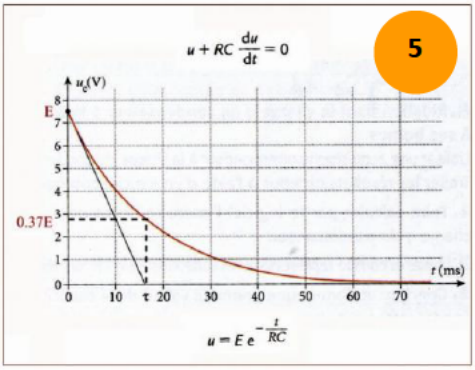
5- المعادلات التفاضلية:

♦ عند شحن المكثفة (القاطعة في الوضع E2)

$U_C(t) = E(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$ (الوثيقة 4)

و $i(t) = \frac{E}{R}e^{-\frac{t}{\tau}}$ ، $\tau = RC$





♦ عند تفريغ المكثفة (القاطعة في الوضع E2)

$U_c(t) = Ee^{-\frac{t}{\tau}}$ (الوثيقة 5)

و $i(t) = -\frac{E}{R}e^{-\frac{t}{\tau}}$ ، $\tau = RC$

II- المعالجة الرياضية للمعطيات عن Latispro

1- تحديد ثابت الزمن.

أ- أرسم المماس عند مبدأ الأزمنة وذلك باستعمال Latispro

- بالنقر على يمين الفأرة ، قم بتحديد المماس ثم ضع هذا المماس عند t=0s

ب- قم بتحديد réticule و اقرأ قيمة ثابت الزمن τ_{exp} لكل منحنى من المنحنيات الثلاثة ثم دوّن النتائج في الجدول التالي:

R(kΩ)	10	5,6	10
$C(\mu F)$	1	1	0,22
τ_{exp}			
$\tau_{théo} = RC$			
$5\,\tau_{exp}$			
التوتر U_C عند اللحظة $5\,\tau_{exp}$			

جـ- قارن بين $\tau_{théo}$ و τ_{exp} . ماذا تستنتج ؟

د- قارن قيمة U_C عند اللحظة $5\,\tau_{exp}$ مع قيمة E . ماذا تستنتج ؟

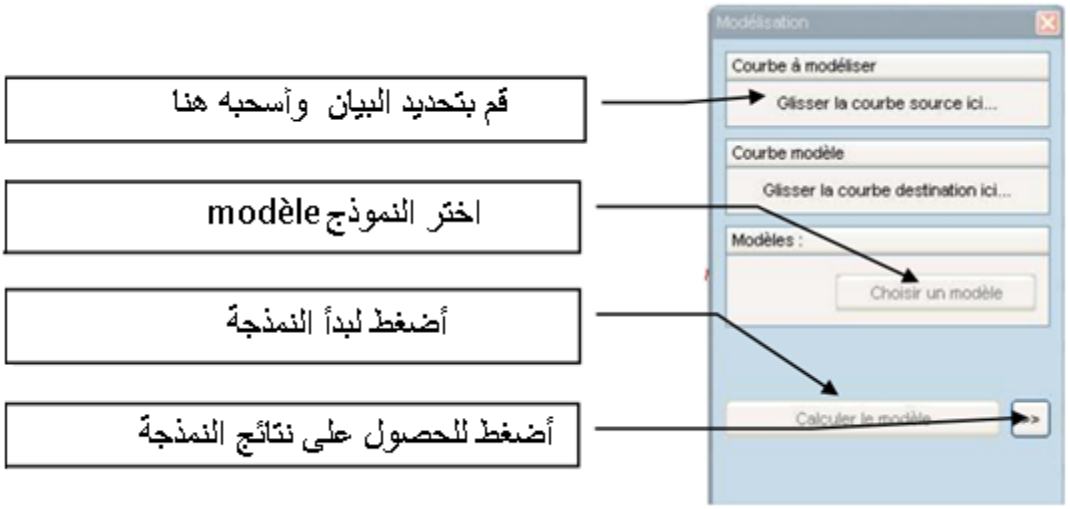
هـ- ماهو تأثير قيمة كل من R و C على مدّة شحن المكثفة ؟

2- نمذجة التوتر U_C خلال الشحن:

- إذهب إلى نافذة liste des courbes ثمّ قم بتحديد جميع المنحنيات الواجب حذفها بالضغط على الزر suppr من لوحة المفاتيح ماعدا البيان المناسب لـ C=0,22µF و R=10kΩ

- ابدأ بالنمذجة باستعمال الخطوات التالية:

أ- إضغط على الأيقونة أو الزر F4 للوحة المفاتيح.



ب- سجل النموذج الذي اخترته.

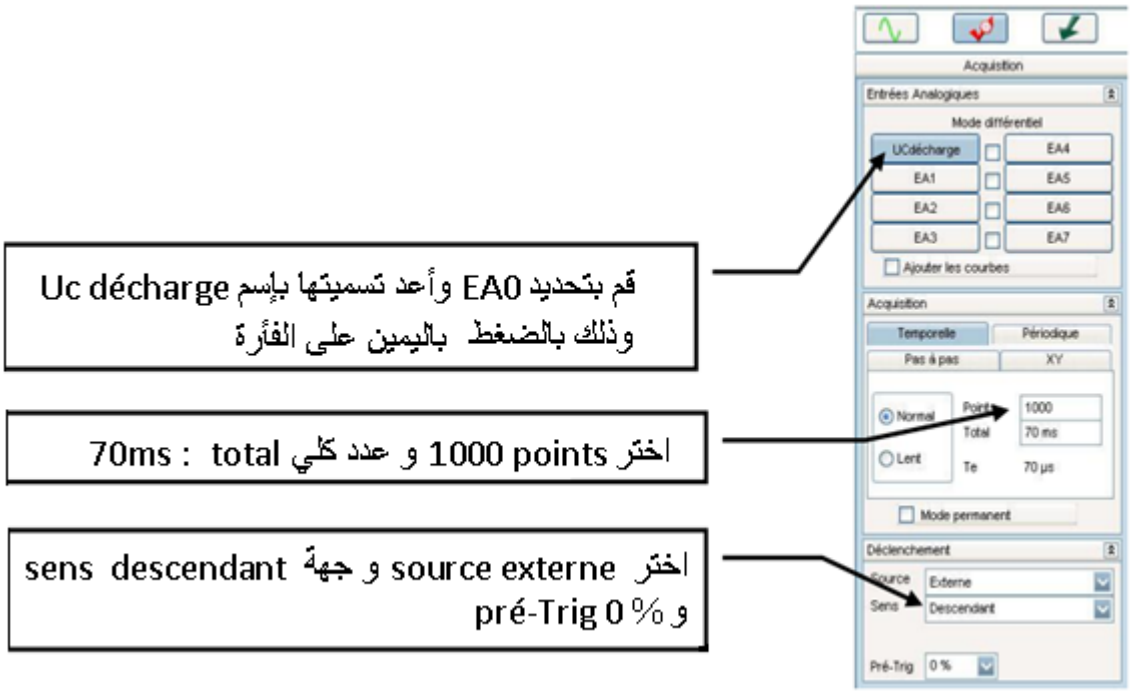
جـ - أوجد قيمة كل من E و ثابت الزمن τ .

د- قارن قيمة كل منهما مع القيمة النظرية ماذا تستنتج ؟

3- نمذجة التوتر U_C خلال التفريغ :

أ- أعد التركيب السابق بإختيار $C=1\mu F$ و $R=10k\Omega$.

ب-أحذف جميع البيانات من نافذة paramètres d'acquisition - الشكل المقابل.



جـ- اضغط على الأيقونة أو على F10 من لوحة المفاتيح clavier لبدأ القياسات ، إنتظر من 4 إلى 5 ثواني ثم غير البادلة من الوضع E2 إلى الوضع E1 فيظهر لك بيان التفريغ $U_C = f(t)$ على الشاشة .

إذا إعترضتك مشكلة وقّف عملية الإحراز acquisition بالضغط على الزر Echap للوحة المفاتيح clavier وأعد العملية من جديد.

- أظهر البيان باستعمال أكبر سلم وذلك بالنقر على نافذة graphique ثم calibrage .
- اذهب بعد ذلك إلى نافذة listes des courbes و أعد تسمية بيانك بالنقر مرتين على الإسم R 10kilo et C 1micro

د- تحديد ثابت الزمن:

- أرسم المماس عند مبدأ الأزمنة وذلك بإستعمال Latispro بالنقر على يمين الفأرة ، قم بتحديد المماس ثم ضع هذا المماس عند t=0s .
- قم بتحديد réticule ثم إقرأ قيمة ثابت الزمن τ'_{exp} ، قارنها مع القيمة $\tau_{éxp}$ للشحن . ماذا تستنتج ؟
- أوجد τ'_{exp} بإستعمال طريقة أخرى من إقتراحك مبينا المنهجية المتبعة.
- أوجد قيمة E و τ'_{exp} مرة أخرى . ماذا تستنتج؟