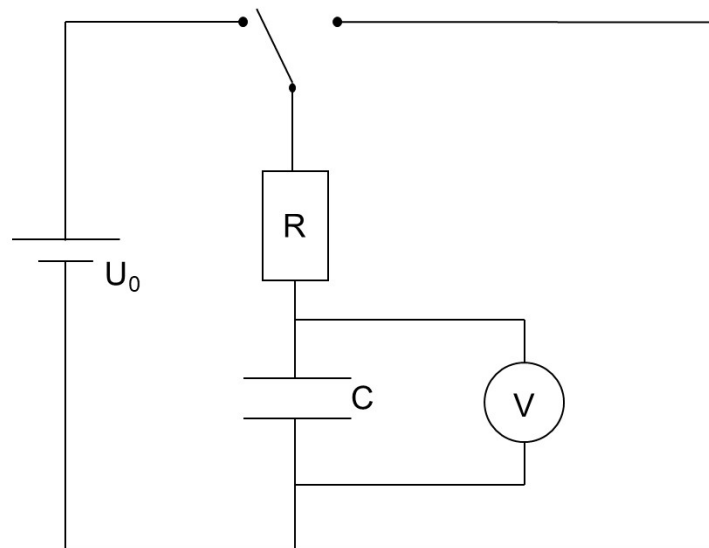


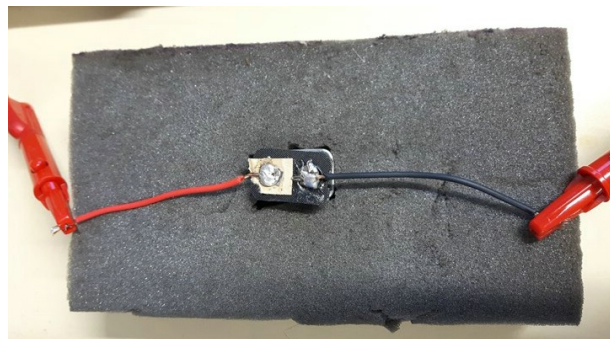
Aufladen und Entladen eines Kondensators

In diesem Versuch sollen die Auflade- und die Entladekurve eines Kondensators (über ihm liegende Spannung) aufgenommen werden. Baut die gezeigte Schaltung auf. In der einen Schalterstellung kann der Kondensator von der Spannungsquelle über den Widerstand aufgeladen werden. In der anderen Schalterstellung wird der Kondensator über den Widerstand entladen. Gemessen wird die Spannung nur über dem Kondensator.



Als Spannungsquelle dient hier eine 9V-Batterie. Damit sie nicht umfällt, wird sie von einem Schaumstoffblock gehalten. Die Kabel sind mit Hilfe von Klemmen anzubringen.

Bei den Kondensatoren, bei denen die Plusseite gekennzeichnet ist, ist darauf zu achten, dass sie nur in der richtigen Polung angeschlossen werden dürfen.

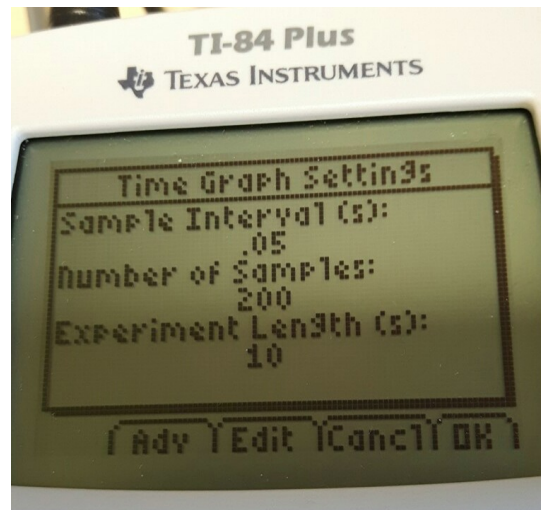


Zur Spannungsmessung wird hier der zum CBL gehörige Sensor benutzt. Um seine Klemmen anzubringen, ist die hier links abgebildete Konstruktion vorgesehen.

Verbindet noch das CBL-Gerät, den Taschenrechner und den extra Sichtschirm; dann können alle aus der Gruppe gut sehen, was auf dem Display passiert.

Wählt auf dem TR unter APPS DataMate oder EasyData aus. Die folgende Beschreibung ist für DataMate, EasyData ist jedoch so gut wie identisch. Den Spannungssensor sollte das Programm automatisch erkennen.

Unter Setup ist Mode: Time Graph zu wählen. Und dann sind Settings einzustellen: Der zeitliche Abstand zwischen zwei Messpunkten und die Anzahl der Messpunkte. Die Gesamtlänge der Messung ergibt sich daraus automatisch.



Notiert die Werte eures Widerstands und Kondensators und rechnet die Zeitkonstante $\tau = RC$ sowie 5τ aus.

$R =$ $C =$ $\tau =$ $5\tau =$

Wählt Settings so, dass die Experimentlänge etwas größer als 5τ ist. Auch Zeit zum Betätigen des Schalters ist mit einzurechnen.

Geht jetzt zum Hauptbildschirm zurück, von wo aus man die Messung starten kann. Die Frage nach dem Überschreiben des letzten Laufs ist zu bejahen.

Macht ein paar Testmessungen. Jeweils Messung starten, Schalter umlegen, Messzeit abwarten und den TR die Graphik zeichnen lassen. Eventuell müsst ihr eure Settings noch anpassen, damit Auflade- und Entladekurven gut in die Messzeit passen.

Reduziert jetzt die Anzahl der Messpunkte. Die Kurven sollen immer noch gut zu sehen sein, aber wir brauchen eine Anzahl von Werten, die sich noch in eine Wertetabelle abschreiben lassen (siehe nächste Seite).

Nehmt eine Aufladung auf. Nach Verlassen des Programms sind die Daten in L1 und L2 als Listen auf dem TR, auf der Tastatur zu finden. Zeitwerte sind in L1, Spannungswerte in L2. Von dort kann man sie abschreiben.

Nehmt genauso eine Entladung auf und notiert die Werte.

Zeichnet auf eigenem karierten Papier die beiden Kurven.

Führt für die Entladung eine exponentielle Regression nach $y = a \cdot e^{bx}$ durch. (Messwerte vor dem Umlegen des Schalters sind hierfür natürlich aus der Wertetabelle herauszunehmen.)

Ergebnisse: $a =$ $b =$ $r =$

