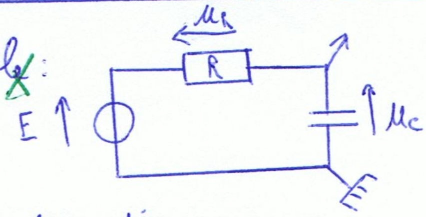
MONDILLON [illegible]
MENARD Loïs

TP 1

2.1) Étude de la réponse en tension aux bornes du condensateur

Montage expérimental~~e~~ :



• Expression du temps de montée τ à 63% de $u_c(t)$

Loi des mailles : $E = u_c + Ri = u_c + RC \frac{du_c}{dt}$

d'où $\frac{E}{\tau} = \frac{u_c}{\tau} + \frac{du_c}{dt}$ avec $\tau = RC$

On a donc $u_c = E + Ae^{-t/\tau}$

Condition aux limites : À $t = 0$ $A = -E$ car $u_c(0) = 0$ (continuité de la tension aux bornes du condensateur)

Donc finalement $u_c(t) = E(1 - e^{-t/\tau})$

On veut $u_c = 0,63E$

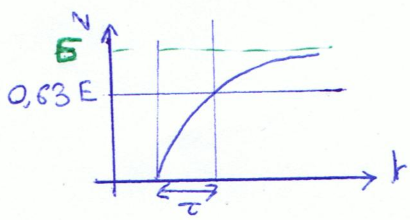
Donc $1 - e^{-t/\tau} = 0,63 \iff 1 - 0,63 = e^{-t/\tau}$

$\iff \ln(0,37) = -t/\tau$

$\iff \tau \underbrace{\ln(0,37)}_{\simeq -1} = -t$

$\iff t = \tau$

• Courbe expérimentale : $E = 5V$



• Mesure de C

$\tau_{mesuré} = 520$ ms

On estime l'incertitude à $\tau = 520 \pm \overbrace{10}^{d}$ ms

D'où $u(\tau) = \frac{d}{\sqrt{3}} = 5,7 \times 10^{-3}$ A

On a donc $\tau = RC \iff C = \frac{\tau}{R} = 5,20 \times 10^{-4}$ F

De plus on a $R = 1000 \pm 10 \times 10^{-3}$ Ω

On a donc $\frac{u(C)}{C} = \sqrt{\left(\frac{u(R)}{R}\right)^2 + \left(\frac{u(\tau)}{\tau}\right)^2} = 1,10 \times 10^{-2}$

Donc $u(C) = 1,10 \times 10^{-2} \times C = 0,057 \times 10^{-4}$ F

Donc $C = 5,2 \times 10^{-4} \pm 0,057 \times 10^{-4}$ F