

Chap. 5,4 - Airbag et condensateur

1. Comportement de l'accéléromètre en dehors des chocs

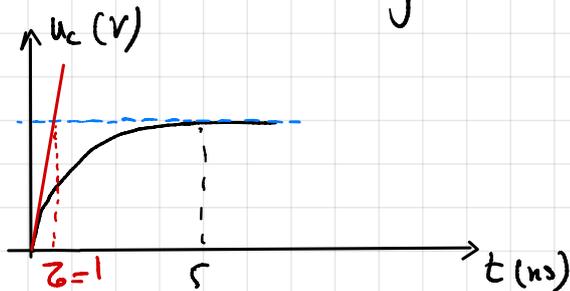
1. * À l'instant $t=0$ le condensateur est initialement déchargé donc $u_c(0) = 0 \text{ V}$. Comme la tension aux bornes du condensateur est une grandeur continue, $u_c(0^+) = 0 \text{ V}$. C'est le comportement de la courbe a.

* On sait que l'intensité du courant qui "traverse" le condensateur lorsque le régime permanent est atteint s'annule, donc $i(\infty) = 0 \text{ A}$. C'est le comportement de la courbe b.

2. le régime transitoire semble s'étendre jusqu'à la date $t = 5 \text{ ns}$. Le régime suivant est le régime permanent constant.

3. Méthode 1 $u_c(\tau) = 0,63 E$ (cours) ou $u_c(5\tau) = 0,99 E$ (cours)
AN $u_c(5\tau) = 5 \text{ V}$ au bout de 5 ns , donc $\tau = 1 \text{ ns}$

Méthode 2 méthode de la tangente à l'origine (voir cours)



4. $\tau = RC \Leftrightarrow R = \frac{\tau}{C}$ AN $R = \frac{1 \times 10^{-9} \text{ s}}{100 \times 10^{-12} \text{ F}} = 10 \text{ } \Omega$

5. $u_c(\infty) = 5,0 \text{ V}$ et $i(\infty) = 0 \text{ A}$.

6. $q(\infty) = C u_c(\infty)$ AN $q(\infty) = 100 \times 10^{-12} \text{ F} \times 5,0 \text{ V} = 5,0 \times 10^{-10} \text{ C} = 0,50 \text{ nC}$

2. Déclenchement de l'airbag

7. "L'accéléromètre est constitué de deux pièces en forme de peignes complémentaires. L'une est fixe et constitue le cadre, l'autre est mobile à l'intérieur de ce cadre."

"Ce changement de distance entre le peigne mobile et le cadre modifie la capacité du condensateur."

La partie fixe se nomme donc le cadre ; la partie mobile est le peigne mobile.

8. " le rapprochement --- augmentation de la capacité."

$$C = \frac{k}{d}$$

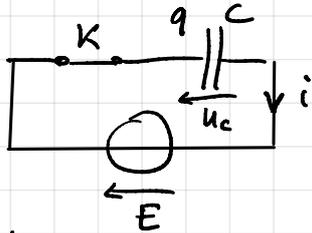
9. Avant le choc le condensateur est chargé (régime permanent de la partie 1.)

Donc $q = C u$ donne $q = C E$ puisque $u_c(\infty) = E$.

10. Le choc ne modifie que la valeur de la capacité du condensateur, pas la valeur de la force électromotrice du générateur. Donc $u_c = 5,0 \text{ V}$.

Comme $q = C E$, pour E constant une augmentation de C entraîne une augmentation de q . La charge électrique augmente lors du choc (un courant apparaît donc brièvement).

11.



Des charges doivent être apportées aux bornes du condensateur
le courant se déplace de la borne \oplus vers la borne \ominus du générateur.

12. $i = \frac{dq}{dt}$

13. Le déclenchement de l'airbag est commandé par la détection d'une variation d'inten-
sité du courant électrique dans le circuit.