

TD 01 : Les condensateurs

Exercice 1

Un condensateur de $100 \mu\text{F}$ est chargé sous une tension de 30 V .

- Quelle est la quantité d'électricité emmagasinée?
- Quelle est l'énergie électrique emmagasinée?

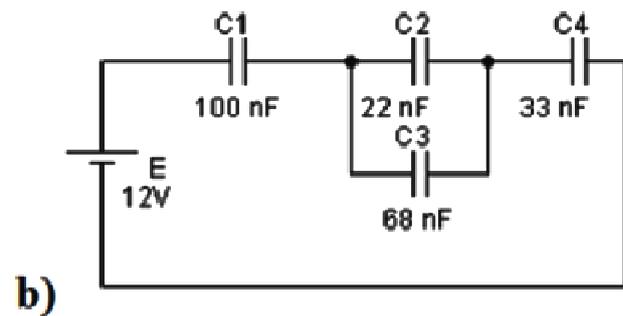
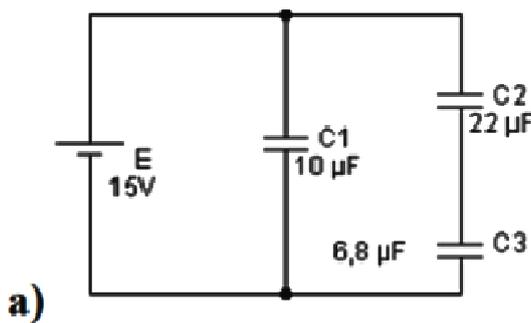
Exercice 2

Un condensateur de $47 \mu\text{F}$ et un autre de $33 \mu\text{F}$ supportent la même tension maximale soit 25 V .
On les branche en série puis en parallèle. Calculer dans chaque cas:

- La capacité équivalente.
- La tension maximale que peut supporter le groupement.
- L'énergie emmagasinée par le groupement lorsqu'il est chargé sous la tension maximale.

Exercice 3

Calculez la charge et la tension aux bornes de chacun des condensateurs des circuits suivants :



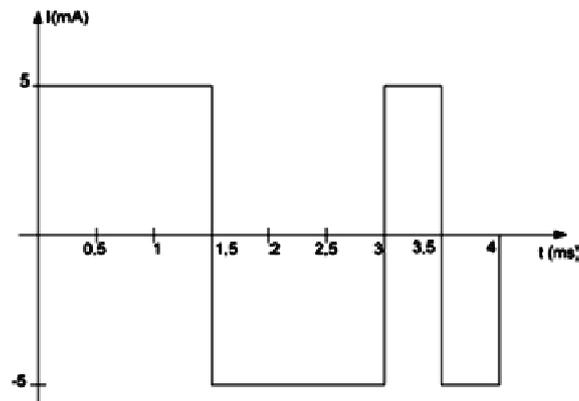
Exercice 4

Un condensateur de $47 \mu\text{F}$ chargé sous une tension de 25 V et un autre de $33 \mu\text{F}$ chargé sous une tension de 10 V .

- Calculer la charge et l'énergie emmagasinée par chaque condensateur
- On les branche en parallèle (la borne + de l'un avec la borne + de l'autre), calculer la nouvelle tension des condensateurs et l'énergie emmagasinée par le groupement.
- On les branche en parallèle (la borne + de l'un avec la borne - de l'autre), calculer la nouvelle tension des condensateurs et l'énergie emmagasinée par le groupement.

Exercice 5

On charge un condensateur de capacité $C = 1\mu\text{F}$ avec le courant de la figure suivante :



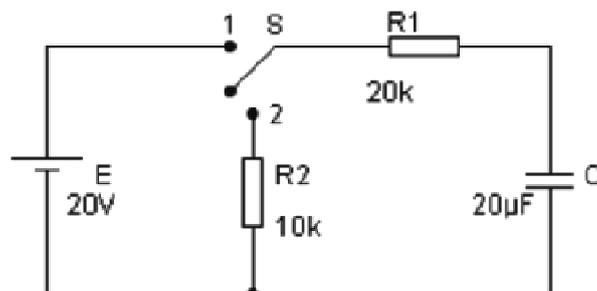
1. Calculer la tension U aux bornes du condensateur aux temps (condition initiale : $U = 0\text{V}$) :

$t_1 = 1,5\text{ms}$ $t_2 = 3\text{ms}$ $t_3 = 3,5\text{ms}$ $t_4 = 4\text{ms}$

2. Tracer le chronogramme de U

Exercice 6

Utiliser les courbes universelles de charge et de décharge d'un condensateur pour répondre aux questions suivantes :



1) Que vaut la constante de temps de ce réseau lorsque l'interrupteur est en position 1?

2) Quelle est la tension vers laquelle le condensateur tend à se charger?

3) Que vaut la tension aux bornes du condensateur après 3 s, si initialement $U_C = 0$ et que l'interrupteur est en position 1?

4) Combien de temps prendra-t-on avant que le voltage aux bornes du condensateur atteigne 15 volts lorsque l'interrupteur est en position 1 et qu'initialement $U_C = 0$?

5) Que vaut la constante de temps lorsque l'interrupteur est en position 2?