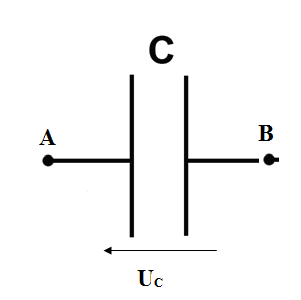
**Correction des exercices du chap.10**

**Exercice 2 :**

1. Faux
2. Vrai
3. Faux
4. Faux
5. Faux
6. Vrai
7. Faux
8. Vrai
9. Faux
10. Vrai
11. Faux
12. Faux
13. Vrai
14. Faux
15. Faux

Exercice 4 :



1. **UC = - 10 V**

Exercice 5 :

1. qB = - 4,3.10-5 C
2. UAB = 1,0 V
3. EC = 2,15 .10-5 J
4. t = 25 s
5. EC = 3,44.10-2 J

Exercice 7 :

Sur la voie 1 on mesure  qui évolue de 0 à E. Sur la voie 2 on mesure .

Donc  et 



Exercice : 8

1. Figure 1
2. Figure ci-dessus
3. 
4. Courbe bleue : UG, courbe verte : UAB et courbe rouge UBM.
5. À t = 2,0 s

UG = 6 V, UAB = 5 V et UBM = 1 V



1. D’après la loi d’Ohm, appliquée en convention récepteur, on a . On en déduit que i(t) est positif car UBM(t) est positif d’après le graphique et que R est positif.

Le courant circule donc dans le sens positif qui oriente le circuit.

Les électrons circulant dans le sens opposé au sens du courant sont arrachés à l’armature A, initialement neutre (condensateur déchargé) et déposées sur l’armature B initialement neutre également : donc qA > 0 et qB < 0.

**Exercice 9 :**



1. UC (0) = E = 4,0 V
2. Non, la tension *UC* (t)n’est jamais discontinue. Comme , il en est de même pour l'énergie emmagasinée par le condensateur.
3. Loi des tensions : *UC + UR = 0,*

 d’où 

1. Équation de la forme : y’= ay.

Les solutions sont de la forme :

 soit .

Condition initiale : UC(0) = E = k donc .

**Exercice 11 :**

1. 
2. 
3. D’après la loi de maille :
4. 
5. 

**Exercice 12 :**

1. 
2. 
3. D’après la loi de maille :
4. .
5.  et 

En injectant les expressions ci-dessus dans l’équation différentielle établie précédemment, on obtient A = E et = RC

Exercice 14 :

1. La courbe verte représente la tension aux bornes du condensateur de plus grande capacité.
2.  = 7 ms
3. C1 = 7 F
4.  = 5 ms
5. C2= 5 F
6. C1 = 7 F > C2= 5 F oui ils confirment la réponse de la question 1.

**Exercice 15 :**

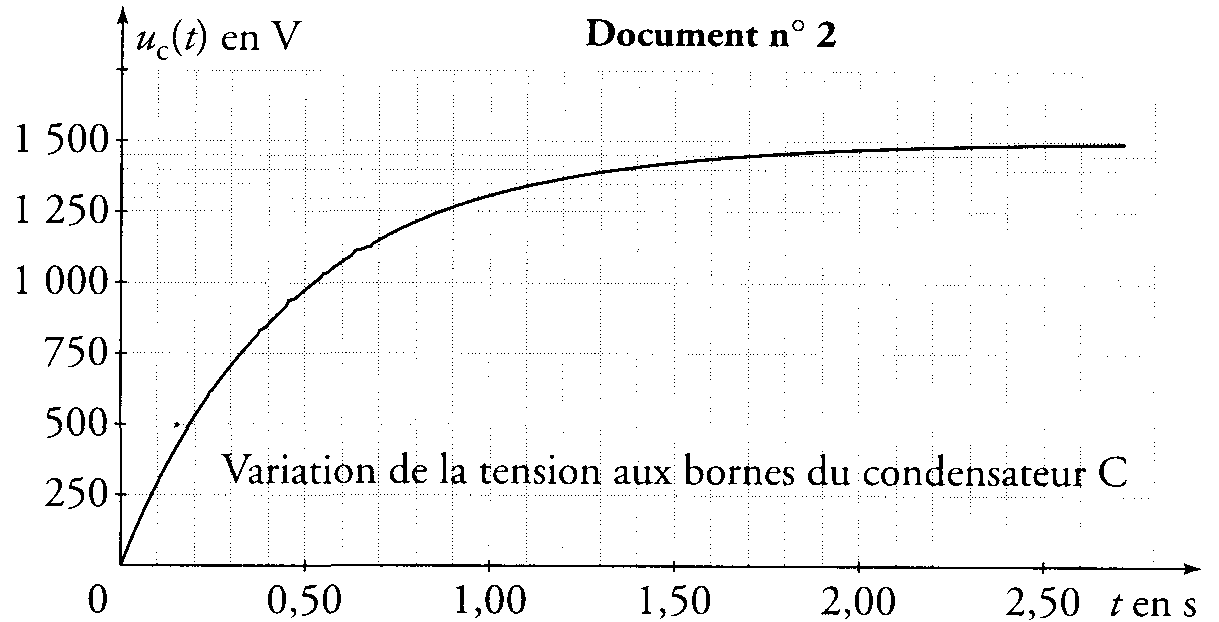
1. Pour t variant de 0 à 5 ms :
2. Pour t variant de 5 à 10 ms : 
3. 
4. Faire la figure

Exercice 16 : **DÉFIBRILLATEUR CARDIAQUE**

**1. Phase A**

**1.1.** Au cours de la charge d’un condensateur, la tension aux bornes de celui-ci augmente.

C’est donc le **document 2** qui correspond à cette situation.



τ

0,63E

*uC* = E

Δt

0,97E

**1.2.** Méthode 1 : Pour t = τ, uC = E ( 1 – e–1 ) = 0,63.E.

Graphiquement, on cherche la durée pour laquelle uC = 0,63×1500 = 9,5×102 V

On lit τ = 0,48 s, mais vu le manque de précision du graphique, on considère que **τ = 0,5 s.**

Méthode 2: La constante de temps correspond à l’abscisse du point d’intersection entre la tangente à la courbe *u*C(t) à la date t = 0 s et l’asymptote horizontale d'équation uC = 1500 V.

On lit τ = 0,5 s

**1.3.** Wmax = ½ C.uCmax2

Wmax = 0,5× 470.10–6×(1,5.103)² = **5,3×102 J**

**1.4.** uc(Δt) = 0,97×1,5.103 = 1455 V

*problème de non respect des chiffres significatifs dans l'énoncé…On considère E = 1500 V et non 1,5 kV.*

par lecture graphique on obtient **Δt = 1,75 s**

**1.5.** Avec la valeur de τ obtenue au 1.2., on calcule 5.τ = 2,5 s. La valeur Δt obtenue est inférieure à 5τ.

Ce qui est normal, puisque pour t = 5τ on aurait uC = 0,99 E. Pour t = 5τ, la tension aux bornes du condensateur atteint 99% de sa valeur maximale. (et non 97%).

**2.Phase B**

**2.1.** À la date t = 0 s, on a uC(0) = A.e0 = ucmax donc **A = ucmax = 1,5 kV**

R.C = 23,5 ms soit en respectant le nombre de chiffres significatifs des données **R.C = 24 ms**.

**2.2.** 

Générateur de tension

1,5 kV

*u*C

K1

K2

# Électrodes

*i(t)*

C

Thorax du patient

**+ q**

**– q**

**e–**

*Les électrons accumulés sur l'armature portant la charge –q, vont (en l'absence de l'influence du générateur) rejoindre l'autre armature portant la charge +q en passant par le thorax du patient. La charge électrique +q diminue au fur et à mesure.*

**2.3.** uc(t) = 

**2.4.** D’après la question précédente q(t) = C.uC(t)

 avec uC(t) = A .



Donc B = 

**2.5.** , la fonction  varie de 1 pour t = 0 s, à 0 pour t 🡪 .

L’intensité du courant est maximale à la date t = 0 s.

*|i|* = 

***|i|***  = **30 A**

A = *u*Cmax est indépendant de la valeur de la capacité du condensateur, de même la valeur de R est indépendante de C donc I est indépendante de C.

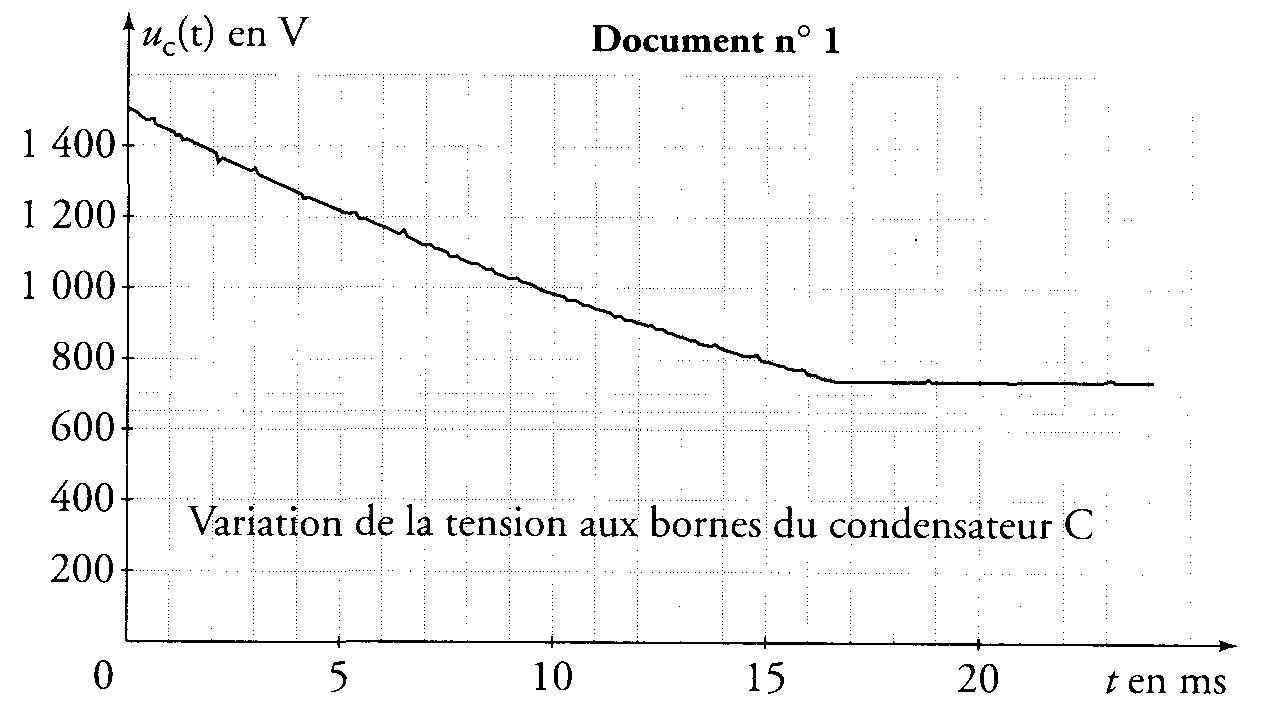
**3. Phase C**

**3.1.** Sur le document n°1, on lit 16 <t1 < 17 ms. Disons que **t1 = 16,5.10–3 s**.

Lors de la décharge, uC(t) = *u*Cmax .

donc uC(t1) = 1,5×103×= **7,4.102 V**

Vérification graphique, voir ci-dessous.



t1

*u*C(t1)

**3.2.** D'après 1.3., à la date t0 = 0 s, Wmax = ½ C.uCmax2

à la date t1 = 16,5.10–3 s, le condensateur a délivré une énergie de 400 J,

on a W(t1) = Wmax – 400

½ C.*u*C(t1)² = ½ C.uCmax2 – 400

*on multiplie cette égalité par 2/C*

*u*C(t1)² = uCmax2 – 

donc *u*C(t1) = 

*u*C(t1) = = **7,4×102 V** Cette valeur est en accord avec celle trouvée précédemment.