Terminale Spécialité Physique-Chimie	Thème : Ondes et signaux	M.KUNST-MEDICA MAJ 07/2024

Chapitre 12 : Dynamique d'un circuit électrique

Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec la copie

Activité documentaire n°12.1 : Résistor et condensateur.

Questions		Compétence visée	Niveaux validés				Points attribués
			A	B	C	D	
Appel n°1		S'approprier					/0,5 /0,5
Appel n°2		Raisonner, analyser					/1,5
Appel n°3		Valider					/0,5 /1 /0,5
Devoir global	Rendre compte à l'écrit en utilisant un vocabulaire scientifique adapté et présenter son travail sous une forme appropriée et être vigilant vis-à-vis de l'orthographe	Communiquer					/0,25
Total 1 :	**Remarques :**		**/4,75**				

Niveau A : le candidat a réalisé une communication cohérente complète avec un vocabulaire scientifique adapté.
Niveau B : le candidat a réalisé une communication cohérente, incomplète mais il l'a exprimée pour l'essentiel avec un vocabulaire scientifique adapté.
Niveau C : le candidat a réalisé une communication manquant de cohérence, incomplète ou avec un vocabulaire scientifique mal adapté.
Niveau D : le candidat a réalisé une communication incohérente ou absente.

Notation individuelle :

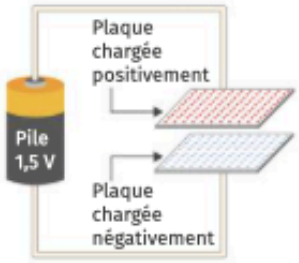
CLASSE :	NOMS – PRENOMS des élèves du groupe		Élève n° 1 :		Élève n° 2 :		Élève n° 3 :	
Activité	**Capacités attendues**	**Compétence visée**	**Points attribués**	**Signatures**	**Points attribués**	**Signatures**	**Points attribués**	**Signatures**
Séance en groupe	Travailler en équipe, partager des tâches, s'engager dans un dialogue constructif, respecter ses camarades, son professeur et les lieux de travail ...	Être autonome et faire preuve d'initiative	/0,25		/0,25		/0,25	
TOTAL 2			/0,25		/0,25		/0,25	
Total 1 + 2			/5		/5		/5	

Le résistor, appelé aussi conducteur ohmique, est un dipôle étudié depuis le collège notamment avec la loi d'Ohm. Mais il en existe d'autres, qui ont des comportements différents : par exemple, le condensateur.
Les condensateurs ont de nombreuses applications, que ce soit dans les ordinateurs, les télévisions ou les téléphones protables. Ils se caractérisent par leur capacité, exprimée en farad (F).

En quoi le comportement d'un condensateur diffère-t-il de celui d'un résistor ?
A quoi correspond la capacité d'un condensateur ?

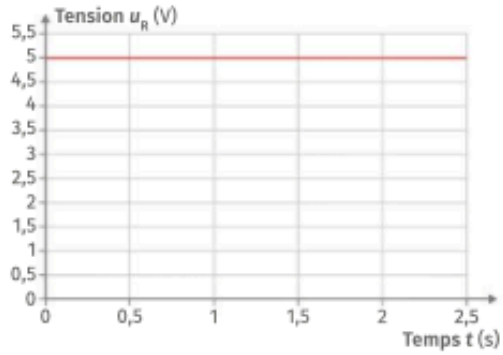
Doc. 1 **Présentation du condensateur**

Le condensateur est un dipôle constitué de deux armatures parallèles en vis-à-vis, sur lesquelles il peut y avoir une accumulation de charges lorsque le condensateur est soumis à une tension électrique.



L'une des plaques se charge positivement, l'autre négativement : on dit que le condensateur se charge.

Doc. 2 **Réponse en tension d'un résistor**

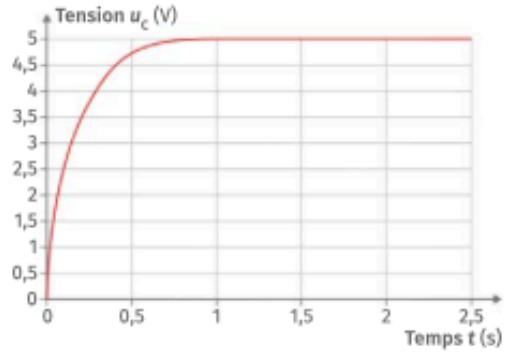


Doc. 3 **Comportement en intensité**

Lorsqu'un condensateur initialement déchargé se charge, l'intensité du courant le parcourant diminue (en valeur absolue) pour atteindre progressivement une valeur nulle au bout d'un certain temps. Une fois chargé, le condensateur se comporte comme un isolant dans le circuit.

La phase pendant laquelle la valeur de l'intensité évolue est appelée régime transitoire. Celle pendant laquelle l'intensité est nulle est appelée régime stationnaire.

Doc. 4 **Réponse en tension d'un condensateur**



Questions :

1. **Expliquer** la différence entre un condensateur non chargé et un condensateur chargé.

.....
.....
.....
.....

2. En régime stationnaire, **préciser** si le condensateur se comporte comme un interrupteur ouvert ou fermé dans le circuit. Même question pour les résistors.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Appel n°1 du professeur pour validation

3. D'après le doc.2, **<u>déterminer</u>** l'instant t pour lequel la tension aux bornes du résistor atteint sa valeur maximale.

.....
.....
.....

4. D'après le doc.4, **<u>préciser</u>** l'instant t pour lequel la tension aux bornes du condensateur est considérée comme ayant atteint sa valeur maximale. **<u>En déduire</u>** la durée du régime transitoire.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. **<u>Lister</u>** les différences de comportement du condensateur et du résistor.

.....
.....
.....
.....

Appel n°2 du professeur pour validation

Doc. 1 Définition de la capacité *C*

Un condensateur initialement déchargé est branché à un générateur de courant continu d'intensité constante $I = 0{,}50$ A. La charge Q est :

$Q = I \cdot \Delta t$

Q : charge du condensateur (C)
I : intensité traversant le condensateur (A)
Δt : durée de charge (s)

Durant la charge, on mesure la tension u_C aux bornes du condensateur.

u_C (V)	0,1	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
t (ms)	0,35	1,82	3,61	7,18	10,80	14,32	18,09

Q et u_C sont proportionnelles, selon :

$Q = C \cdot u_C$

C : capacité du condensateur (F)
u_C : tension aux bornes du condensateur (V)

Doc. 3 Influence du milieu entre les plaques

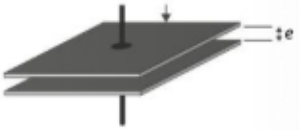
On mesure la capacité C pour différents matériaux compris entre des armatures de surface $S = 10$ cm², distantes d'une longueur $e = 1{,}0$ cm.

Matériau	Vide	Téflon	Polypropylène	Verre	Eau
Capacité C (pF)	0,35	1,82	3,61	7,18	10,80

Doc. 2 Condensateur « fait maison »

Il est possible de fabriquer soi-même un condensateur. Pour cela, il faut découper deux feuilles d'aluminium au format A4, les introduire dans des pochettes plastiques, les connecter à l'aide de pinces crocodiles et les positionner l'une sur l'autre.

Doc. 4 Influence de *e* et *S* sur la capacité



Pour une surface des armatures $S = 10$ cm²

e (cm)	0,1	0,2	0,5	1,0	5,0
C (pF)	8,8	4,4	1,8	0,9	0,3

Pour une distance entre armatures $e = 1$ cm :

S (cm²)	1	5	10	40	100
C (pF)	0,09	0,4	0,9	3,5	8,9

6. A l'aide des données fournies dans le doc.1, **<u>déterminer</u>** la valeur de la capacité C.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

7. A partir des doc.3 et 4, **<u>étudier</u>** la relation entre les caractéristiques géométriques du condensateur et sa capacité. Repérer notamment les relations de proportionnalité.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

8. **<u>Proposer</u>** des modifications du condensateur du doc.2 pour augmenter sa capacité C.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Appel n°3 du professeur pour validation