

Colles de Physique-Chimie

Chams GHARIB

2024-2025

Table des matières

MPSI	1
Semaine 01 (16/09-20/09)	2
Questions de cours	2
Exercice 1 : Application des lois de Kirchoff	2
Exercice 2	3
Exercice 3 : Rendement d'un montage potentiométrique	3
Exercice 4 : Adaptation de puissance	3
MPI	5
MP	7
Semaine 01 (16/09-20/09)	8
Exercice 1	8
Exercice 2	9
Exercice 3	9

TABLE DES MATIÈRES TABLE DES MATIÈRES

MPSI

Semaine 01 (16/09-20/09)

Notions abordées :

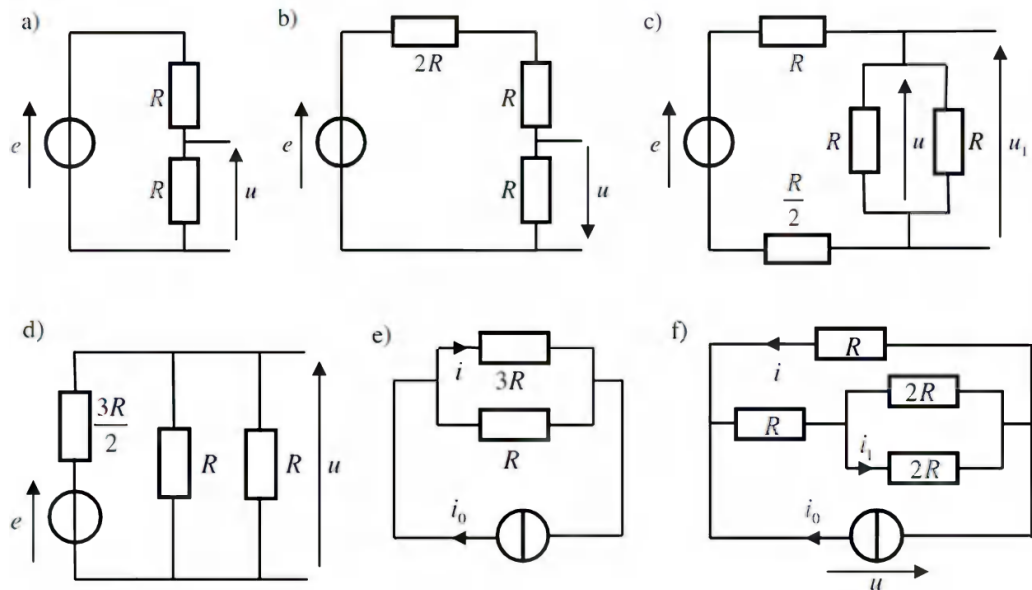
- Analyse dimensionnelle.
- Circuits électriques dans l'ARQS.

Questions de cours

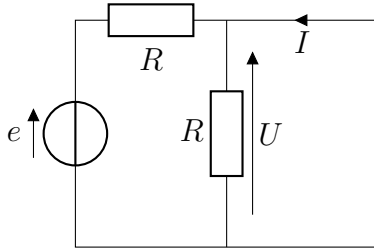
1. Définir le courant électrique. Définir l'intensité du courant électrique.
2. Définir la tension électrique.
3. Décrire les conventions d'orientation des dipôles. Que valent la puissance reçues et fournies dans chaque cas ?
4. Qu'est-ce que l'ARQS ? Quelles conséquences ?
5. Démontrer la formule du pont diviseur de tension.
6. Démontrer la formule du pont diviseur de courant.

Exercice 1 : Application des lois de Kirchoff

Pour chaque circuit, donner les tensions u et u_1 en fonction de e ou bien les intensités i et i_1 en fonction de i_0 .



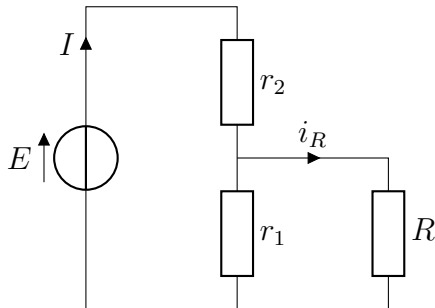
Exercice 2



On donne $R = 10 \text{ k}\Omega$.

1. Tracer la caractéristique du dipôle ci-contre.
2. On ajoute une charge de résistance $R' = 3 \text{ k}\Omega$. Déterminer le point de fonctionnement de deux façons.

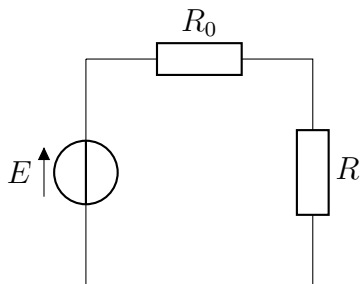
Exercice 3 : Rendement d'un montage potentiométrique



Le rendement η de ce diviseur de tension est le rapport P_R de la puissance dissipée dans la résistance de charge R à la puissance P_E fournie par la source de tension E . Exprimer η en fonction de r_1 , r_2 et R .

AN : $r_1 = 750 \Omega$, $r_2 = 250 \Omega$, $R = 80 \Omega$. Commentaire.

Exercice 4 : Adaptation de puissance



Un générateur présente une tension à vide E et une résistance interne R_0 . On y branche une charge de résistance R . Pour quelle valeur de R la puissance dissipée dans la résistance R est elle maximale ? Que vaut alors cette puissance ?

MPI

MPI

MP

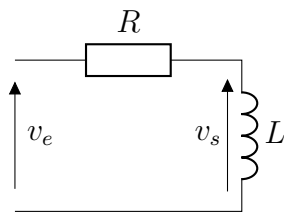
Semaine 01 (16/09-20/09)

Notions abordées :

- Révisions de MPSI en électronique.
- Filtrage d'un signal périodique.
- Traitement numérique du signal.

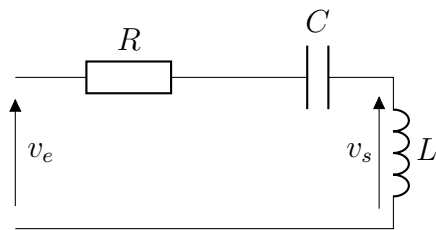
Exercice 1

On donne $R = 1.0 \text{ k}\Omega$ et $L = 10 \text{ mH}$.



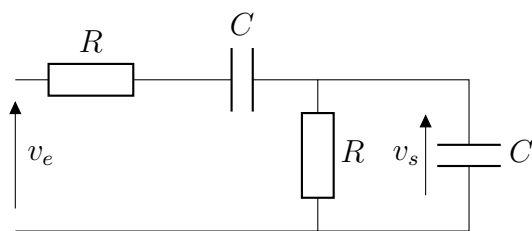
1. Quel type de filtre ce circuit permet-il de réaliser ?
2. Déterminer sa fonction de transfert.
3. Déterminer les pentes des asymptotes en gain BF et HF.
4. v_e s'écrit comme somme de trois harmoniques de même amplitude, de même phase à l'origine et de fréquences respectives $f_1 = 100 \text{ Hz}$, $f_2 = 1 \text{ kHz}$ et $f_3 = 100 \text{ kHz}$. Écrire v_e puis v_s .
5. v_e est maintenant un triangle de fréquence 60 Hz . Quelle est la forme de v_s ?

Exercice 2



1. Quel type de filtre ce circuit permet-il de réaliser ?
2. Déterminer sa fonction de transfert.
3. Déterminer les pentes des asymptotes en gain BF et HF. Tracer le diagramme de Bode asymptotique.
4. v_e s'écrit comme somme de trois harmoniques de même amplitude, de même phase à l'origine et de fréquences respectives $f_1 = 100$ Hz, $f_2 = 1$ kHz et $f_3 = 100$ kHz. Écrire v_e puis v_s .
5. Ce filtre peut-il avoir un comportement dérivateur ? Intégrateur ?

Exercice 3



On donne $R = 1.0 \text{ k}\Omega$ et $C = 500 \text{ nF}$.

1. Quel type de filtre ce circuit permet-il de réaliser ?
2. Déterminer sa fonction de transfert.
3. Déterminer la bande passante. Définir le facteur de qualité.
4. v_e s'écrit comme somme de trois harmoniques de même amplitude, de même phase à l'origine et de fréquences respectives $f_1 = 100$ Hz, $f_2 = 1$ kHz et $f_3 = 100$ kHz. Écrire v_e puis v_s .

MP SEMAINE 01 (16/09-20/09)
