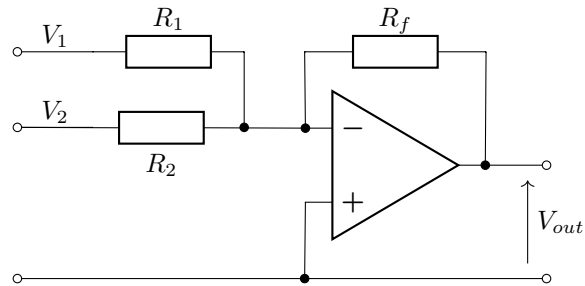


TD6 - Amplificateur opérationnel

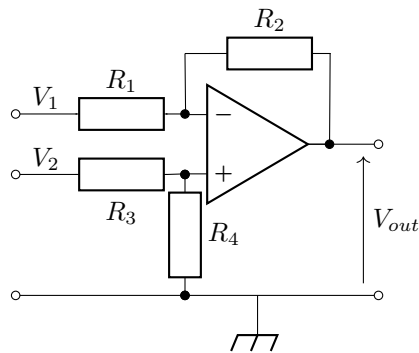
Exercice 1. On réalise le montage ci-dessous :



L'amplificateur opérationnel est supposé idéal.

1. Déterminer la tension de sortie V_{out} de ce montage.
2. Quel est le nom de ce montage ?

Exercice 2. On réalise le montage ci-dessous :

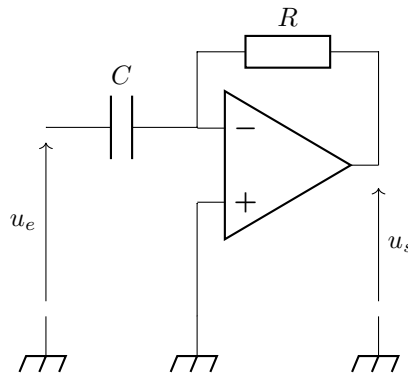


L'amplificateur opérationnel est supposé idéal.

1. On suppose : $R_1 = R_3$ et $R_2 = R_4$. Déterminer la tension de sortie V_{out} de ce montage.
2. Quel est le nom de ce montage ?
3. On suppose : $R_1 = R_2$ et $R_3 = R_4$. Déterminer la tension de sortie V_{out} de ce montage.
4. Quel est le nom de ce montage ?

TD6 - Amplificateur opérationnel

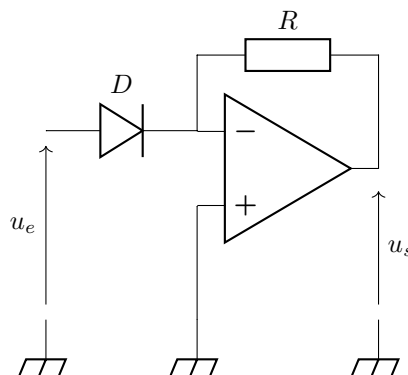
Exercice 3. On réalise un dérivateur à A.O. avec une résistance R et une capacité C.



L'amplificateur opérationnel est supposé idéal.

1. Déterminer la tension de sortie V_{out} de ce montage.
2. On inverse le condensateur C et la résistance R. Déterminer à nouveau la tension de sortie V_{out} .
3. Quel est le nom de ce nouveau montage ?

Exercice 4. On réalise une fonction exponentielle à l'aide d'un A.O., d'une résistance R et d'une diode D.

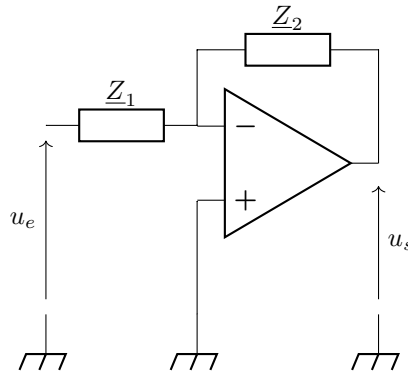


L'amplificateur opérationnel est supposé idéal. Le courant traversant une diode est : $i_D = I_S \cdot \exp\left(\frac{qV_D}{kT}\right)$

1. Déterminer la tension de sortie V_{out} de ce montage.
2. On inverse la diode D et la résistance R. Déterminer à nouveau la tension de sortie V_{out} .
3. Quelle est la fonction de ce nouveau montage ?
4. À l'aide de ces deux montages et des exercices précédents, réaliser un multiplieur.

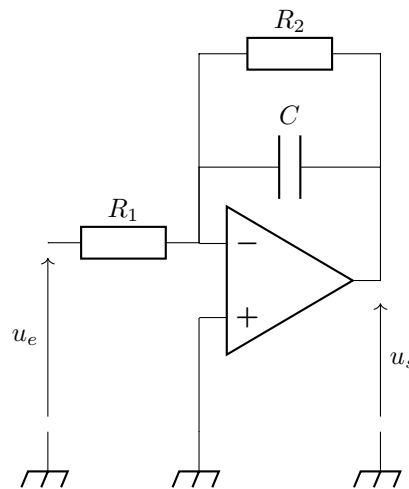
TD6 - Amplificateur opérationnel

Exercice 5. On réalise le montage ci-dessous :



L'amplificateur opérationnel est supposé idéal.

1. Déterminer la fonction de transfert de ce montage.
2. Dans la suite de l'exercice, l'impédance \underline{Z}_1 sera remplacée par la résistance $R_1 = 1k\Omega$ et \underline{Z}_2 par le condensateur $C = 10nF$ en parallèle avec la résistance $R_2 = 100k\Omega$ comme indiqué dans le circuit ci-dessous. L'amplificateur opérationnel est toujours supposé idéal.



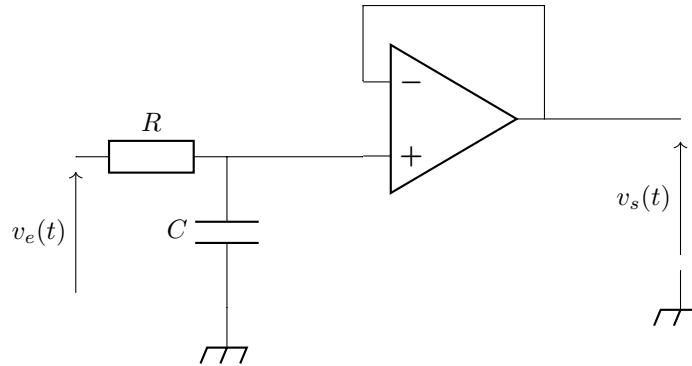
Déterminer la fonction de transfert du filtre représenté ci-dessus. Calculer A et ω_0 tels que le fonction de transfert soit de la forme :

$$\underline{H}(j\omega) = \frac{A}{1 + j \frac{\omega}{\omega_0}}$$

3. Tracer les diagrammes asymptotiques de Bode de $\underline{H}(j\omega)$.
4. De quel type de filtre s'agit-il ?

TD6 - Amplificateur opérationnel

Exercice 6. La façon la plus simple de faire un filtre actif est de mettre un amplificateur opérationnel monté en suiveur à la sortie d'un filtre passif comme représenté ci-dessous :



L'amplificateur opérationnel est supposé idéal.

1. Donner la fonction de transfert d'un tel filtre.
2. Expliquer la différence entre ce filtre et le filtre passif équivalent représenté ci-dessous. Est-ce un avantage ?

