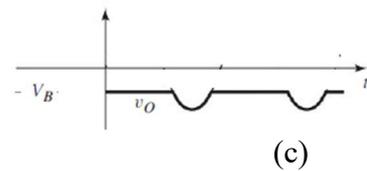
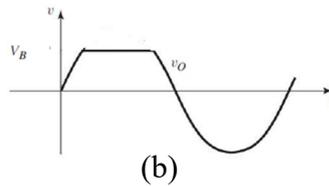
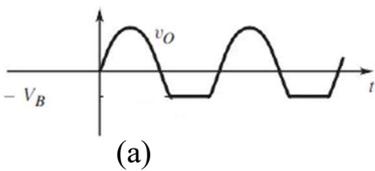
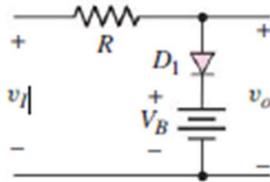
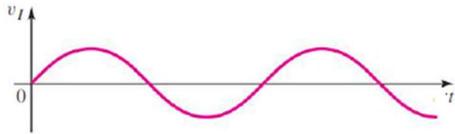


Exercice 1 : 10pts

1. La forme d'onde de sortie pour le circuit donné est (La diode est supposée idéale).



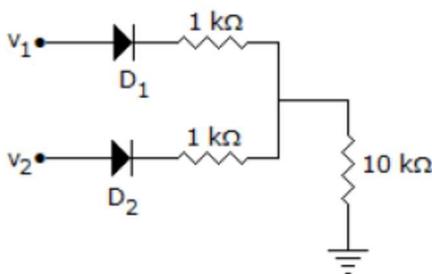
2. Quelle est la tension crête d'un redresseur double alternance (pont de diode) avec une tension secondaire efficace égale à 20V

- 0v 0.7V 14,1 V 28,3 V

3. Si la fréquence du secteur est de 50Hz, la fréquence de sortie d'un redresseur en pont est

- 50Hz 100 Hz 120Hz 150Hz

4. Dans la figure ci-dessous $v_1 = 8 \text{ V}$ et $v_2 = 4 \text{ V}$. Quelle diode sera conductrice ?



- D2 uniquement
 D1 uniquement
 D1 et D2
 ni D1 ni D2

5. Si la tension au secondaire d'un redressement en pont avec un filtrage capacitif augmente, la tension sur la charge va :

- diminuer augmenter reste la même rien de tout cela

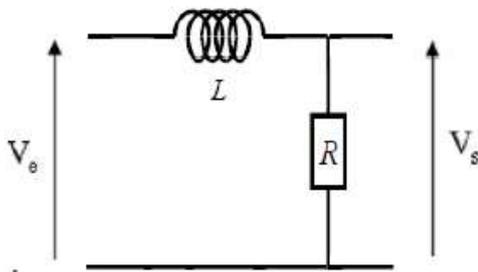
6. Si on augmente la capacité de filtrage, l'ondulation va

- diminuer augmenter reste la même rien de tout cela

7. Un simple filtre RC passe-bas ayant une fréquence de coupure de 1 kHz. Calculer C si $R=10k\Omega$.

- $15.9\mu F$
 $15.9 nF$
 $1\mu F$
 $1 nF$

8. Soit le circuit RL suivant



Ce filtre analogique est un filtre

- passe bas
 passe haut
 passe bande
 coupe bande

9. Un amplificateur sommateur peut avoir

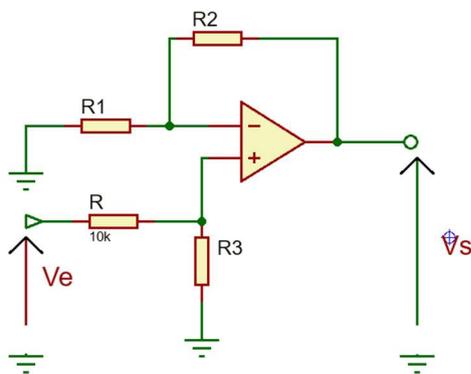
- Pas plus de deux signaux d'entrée.
 Deux ou plus de signaux d'entrée.
 Un gain boucle ouverte faible.

10. L'ordre d'un filtre passif est égal au

- nombre d'inductances et de condensateurs dans le filtre.
 nombre de résistances et de condensateurs dans le filtre.
 nombre de résistances et d'inductances dans le filtre.

Exercice 2 : (10 pts)

Soit le montage de la figure suivante où l'amplificateur opérationnel est supposé idéal.

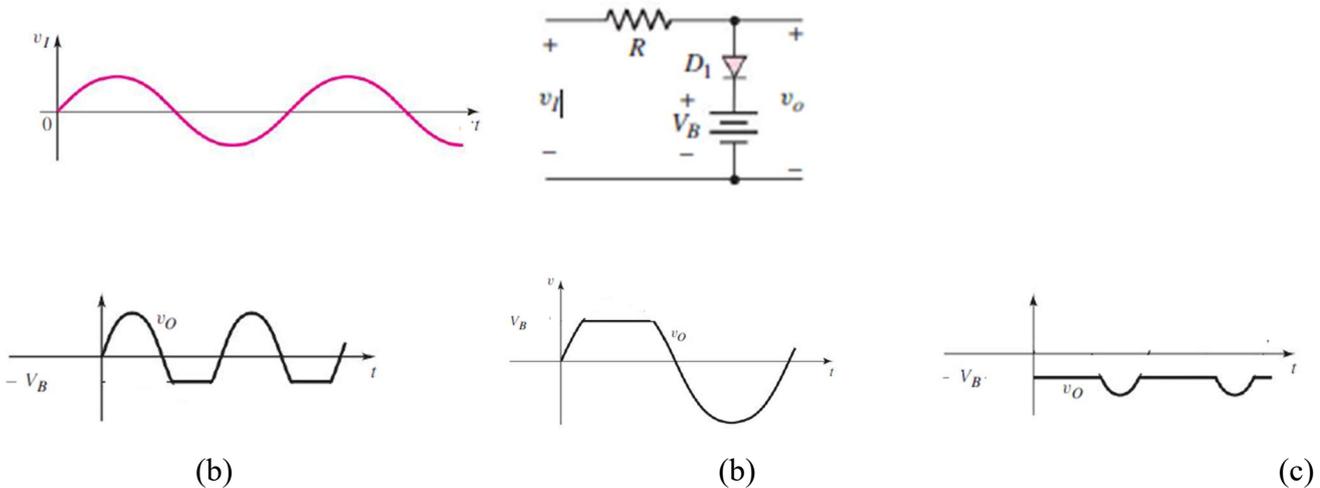


- 1) En appliquant le théorème de Millman déterminez l'expression de V_- en fonction de V_s , $R1$ et $R2$.
- 2) Trouvez l'expression de V_+ en fonction de V_e , R et $R3$.
- 3) Exprimer V_s en fonction de V_e .
- 4) En déduire le gain de l'amplificateur en fonction des résistances.
- 5) Si on remplace la résistance $R3$ par un condensateur de capacité C . Déterminer alors la fonction de transfert $H(j\omega) = \frac{V_s}{V_e}$.
- 6) Déterminez le gain et l'argument (la phase) de ce filtre.
- 7) Calculez le gain maximal et la fréquence de coupure.
- 8) Quel est le type de ce filtre ?

Corrigé

Exercice 1 : 10pts

1. La forme d'onde de sortie pour le circuit donné est (b). (La diode est idéale).



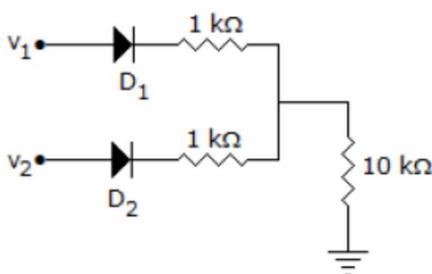
2. Quelle est la tension crête d'un redresseur double alternance (pont de diode) avec une tension secondaire efficace égale à 20V

28,3 V

3. Si la fréquence du secteur est de 50Hz, la fréquence de sortie d'un redresseur en pont est

100 Hz

4. Dans la figure ci-dessous $v_1 = 8$ V et $v_2 = 4$ V. Quelle diode sera conductrice ?



D1 uniquement

5. Si la tension au secondaire d'un redressement en pont avec un filtrage capacitif augmente, la tension sur la charge va :

augmenter

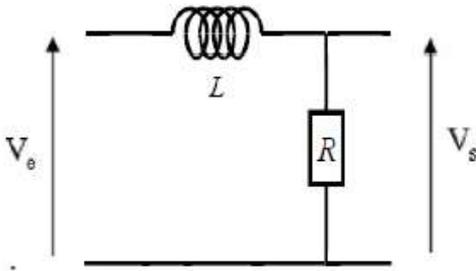
6. Si on augmente la capacité de filtrage, l'ondulation va

diminuer

7. Un simple filtre RC passe-bas ayant une fréquence de coupure de 1 kHz. Calculer C si $R=10\text{ k}\Omega$.

15.9 nF

8. Soit le circuit RL suivant



Ce filtre analogique est un filtre

passe bas

9. Un amplificateur sommateur peut avoir

Deux ou plus de signaux d'entrée.

10. L'ordre d'un filtre passif est égal au

nombre d'inductances et de condensateurs dans le filtre.

Exercice 2

$$1) V_- = \frac{\frac{V_s + 0}{R_2 + R_1}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} V_s.$$

$$2) V_+ = \frac{\frac{V_e + 0}{R} + \frac{0}{R_3}}{\frac{1}{R} + \frac{1}{R_3}} = \frac{R_3}{R + R_3} V_e$$

3) AOP idéal avec contre-réaction $V_+ = V_-$ d'où

$$\Rightarrow V_s = \frac{R_1 + R_2}{R_1} \frac{R_3}{R + R_3} V_e \Rightarrow V_s = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \frac{R_3}{R + R_3} V_e$$

4) Le gain de l'amplificateur $G = \frac{V_s}{V_e} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \frac{R_3}{R + R_3}$

5) la fonction de transfert $H(j\omega) = \frac{V_s}{V_e} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \frac{Z_c}{R + Z_c}$ avec $Z_c = \frac{1}{j\omega C}$

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

Avec $A = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)$ et $\omega_0 = \frac{1}{RC}$

6) le gain

$$|H(j\omega)| = A \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2}}$$

l'argument de filtre : $\varphi = -\arctan\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)$

7) $G_{max} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)$

La fréquence de coupure : $f_0 = \frac{\omega_0}{2\pi} = \frac{1}{2\pi RC}$

8) Il s'agit d'un filtre passe bas.