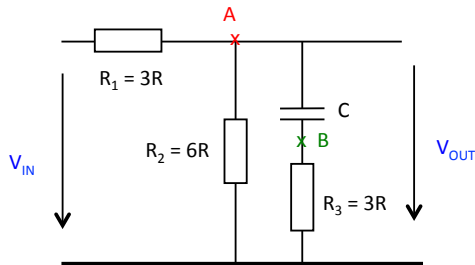


Recommandations : Rendre tous vos développements (formulation, schémas, transformations, courbes... y compris ratures). Référencer correctement les questions et reporter uniquement les informations demandées dans les cadres associés aux questions.

Eléments pour les exercices 1 et 2

Ce montage sera utilisé dans les exercices 1 et 2.
Toutes les résistances s'expriment en fonction de $R = 1\text{k}\Omega$. $C = 10\text{ nF}$



Exercice 1 – Bode :

- On s'intéresse à V_{OUT}/V_{IN} , avec V_{IN} sinusoïdale

Exercice 2 – Saut indiciel :

- On s'intéresse aux tensions aux points A et B,
- V_{IN} est un signal carré avec $f = 1\text{kHz}$ et ses deux paliers possibles sont 0V et $V_{CC} = 5\text{V}$

Exercice 1 : Bode

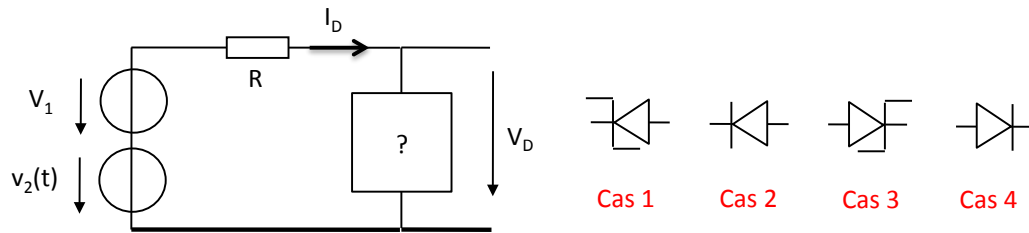
1.1 Calculer v_{OUT}/v_{IN} quand $\omega \rightarrow 0$ (reporter la formule à gauche et la valeur à droite)		
1.2 Calculer v_{OUT}/v_{IN} quand $\omega \rightarrow \infty$ (reporter la formule à gauche et la valeur à droite)		
1.3 Donner les expressions des impédances Z_1 (vue entre v_{IN} et v_{OUT}) et Z_2 (vue par v_{OUT})	$Z_1 =$	$Z_2 =$
1.4 Donner l'expression de la fonction de transfert $\underline{H}(j\omega)$	$\underline{H}(j\omega) =$	
1.5 Donner l'expression du module $ \underline{H}(j\omega) $	$ \underline{H}(j\omega) =$	
1.6 Analyse des limites du module lorsque $\omega \rightarrow 0$ (reporter la formule à gauche et la valeur à droite)		
1.7 Analyse des limites du module lorsque $\omega \rightarrow \infty$ (reporter la formule à gauche et la valeur à droite)		
1.8 Diagramme de Bode en module uniquement. L'allure est suffisante mais reporter les valeurs significatives (pulsations caractéristiques, pentes, paliers)		

Exercice 2 : Saut indiciel

2.1 Calculer la valeur de τ (reporter la formule à gauche et la valeur à droite)		
2.2 Les conditions sont-elles remplies pour que le condensateur se charge ou se décharge durant $T/2$ (justifiez votre réponse)		
2.3 Reporter les valeurs de V_A et V_B aux temps t_1, t_2, t_3 , et t_4 formant les quatre angles du signal carré lors d'un cycle	$V_A(t_1) =$ $V_A(t_2) =$ $V_A(t_3) =$ $V_A(t_4) =$	$V_B(t_1) =$ $V_B(t_2) =$ $V_B(t_3) =$ $V_B(t_4) =$
2.4 Dessiner sur un même graphe et le plus précisément possible les courbes $V_{IN}(t)$, $V_A(t)$ et $V_B(t)$		

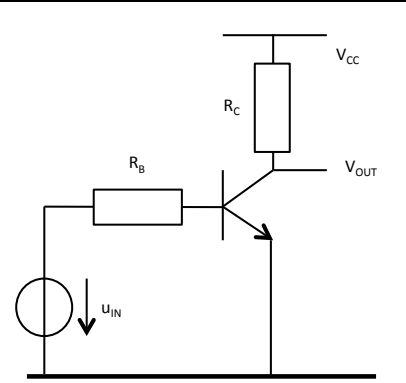
Recommandations : Rendre tous vos développements (formulation, schémas, transformations, courbes... y compris ratures). Référencer correctement les questions et reporter uniquement les informations demandées dans les cadres associés aux questions.

Exercice 3 (diodes): $U_j = 0.7V$ et $V_Z = 5V$ lorsqu'il s'agit d'une Zener (n et U_T inutiles ici). $R = 1k\Omega$



<p>3.1 On fixe $V_1 = 3V$ et $v_2(t) = 0$. Pour les quatre cas, calculer les valeurs de V_D et de I_D</p>	<p>Cas 1 : $V_D =$ $I_D =$</p> <p>Cas 2 : $V_D =$ $I_D =$</p> <p>Cas 3 : $V_D =$ $I_D =$</p> <p>Cas 4 : $V_D =$ $I_D =$</p>
<p>3.2 On fixe $V_1 = -5V$ et $v_2(t) = 0$. Pour les quatre cas, calculer les valeurs de V_D et de I_D</p>	<p>Cas 1 : $V_D =$ $I_D =$</p> <p>Cas 2 : $V_D =$ $I_D =$</p> <p>Cas 3 : $V_D =$ $I_D =$</p> <p>Cas 4 : $V_D =$ $I_D =$</p>
<p>3.3 On fixe $V_1 = -2V$ et $v_2(t) = +5\sin(\omega t)$. Pour les quatre cas, dessiner l'allure de V_D</p>	

Exercice 4 (transistor): On donne $V_{CC} = 15V$, $R_B = 100k\Omega$, $R_C = 5k\Omega$, $U_j = 0.7V$, $\beta = 200$, $V_C = V_{OUT}$

	4.1 A partir de quelle valeur de U_{IN} , le transistor commence à conduire (préciser dans quel mode)	$U_{IN} =$ Mode :
	4.2 Calculer I_B , I_C , V_B , V_C (dans l'ordre que vous estimez correct) lorsque $U_{IN} = 1V$	$I_B =$ $I_C =$ $V_B =$ $V_C =$

4.3 Donner l'expression de $V_{OUT} = f(U_{IN})$ quand le transistor fonctionne en mode linéaire.	$V_{OUT} =$
4.4 Calculer la valeur maximale du courant I_C et précisez le mode de fonctionnement du circuit.	$I_C =$
4.5 Calculer la valeur de U_{IN} permettant d'atteindre le mode de saturation du transistor	$U_{IN} =$
4.6 Dessiner la courbe $V_{OUT} = f(U_{IN})$	
4.7 Représenter graphiquement le cas où $U_{IN} = 1.4V + 0.5 \sin\omega t$	
4.8 Commenter le résultat	