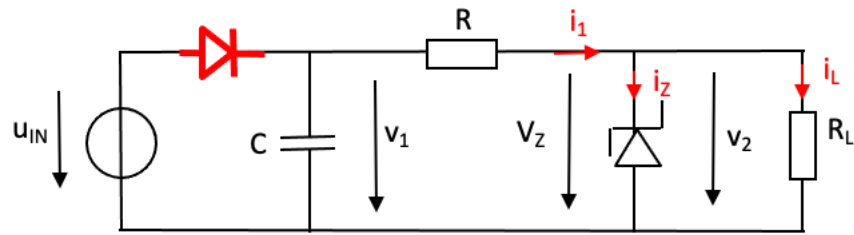


Exercices d'électronique, diodes petits signaux et redressement

Exercice 1



$u_{IN} = 12 \text{ V}$ de tension efficace ($\sim 17 \text{ V}$ d'amplitude), $I_{Zmin} = 5 \text{ mA}$ $I_L = 0 \dots 50 \text{ mA}$ $V_Z = 10 \text{ V}$

- Dessiner l'allure de $u_{IN}(t)$, $v_1(t)$ et V_Z sur le même graphique.
- Calculer R afin d'assurer les contraintes suivantes : $v_{Cmin}(t) = 14 \text{ V}$, $I_{LMAX} = 50 \text{ mA}$ et $I_{Zmin} = 5 \text{ mA}$
- Calculer la capacité de filtrage pour assurer en permanence une tension $v_C(t) \geq 14 \text{ V}$
- Calculer I_{Zmax} , en déduire la puissance instantanée maximum dissipée dans la diode Zener et dans R .

Exercice 2

On propose le montage suivant :

<p>On donne : une diode Zener avec $V_Z = 6 \text{ V}$ et U_j dans le sens normal, $n = 1.5$ et $U_T = 27 \text{ mV}$, $R = 1 \text{ k}\Omega$</p>	<p>On demande :</p> <ul style="list-style-type: none"> Calculer I_D et V_{OUT} lorsque $V_1 = 10 \text{ V}$, $v_2(t) = 0$, Calculer I_D et V_{OUT} lorsque $V_1 = -10 \text{ V}$, $v_2(t) = 0$, $V_1 = 0$, $v_2(t) = 3 \sin(\omega t) [V]$: Dessiner sur un même graphe, les allures de v_{OUT} et de v_1, en précisant les zones où la diode est conductrice ou bloquée, $V_1 = 0$, $v_2(t) = 8 \sin(\omega t) [V]$: Dessiner sur un même graphe, les allures de v_{OUT} et de v_1, en précisant les zones où la diode est conductrice ou bloquée Appliquer la recette de cuisine vue en cours pour calculer I_D, r_D et l'amplitude des signaux aux bornes de la diode lorsque : $V_1 = 5 \text{ V}$, $v_2(t) = 3 \sin(\omega t) [V]$.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Exercice 3 : Méthode pratique pour calculer la résistance différentielle

On propose le montage suivant

	<p>On donne :</p> <ul style="list-style-type: none"> $U_G = 3 + 0.5 \sin(2\pi ft) [V]$ $f = 100 \text{ Hz}$ $R = 2.2 \text{ k}\Omega$ <p>Remarque : L'indice F dans I_F et U_F signifie <i>Forward</i> pour indiquer que le courant et la tension sont dans le sens normal (ou direct) de conduction, identique à I_D et U_D dans le cours. On note souvent I_R et U_R pour les courants et tensions dans le sens inverse.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

On donne aussi $U_T = 26 \text{ mV}$, et $n = 1.5$

- Calculer le courant de repos I_{F0} et déterminer théoriquement la valeur de la résistance différentielle r_D correspondante.
- Il est possible de retrouver expérimentalement la valeur de cette résistance différentielle en mesurant les variations de tensions ΔU_G et ΔU_F . Exprimer la relation entre R , ΔU_G et ΔU_F donnant la valeur de r_D

c) Refaire les mêmes calculs avec une composante continue de 10 V (au lieu de 3) pour u_G .