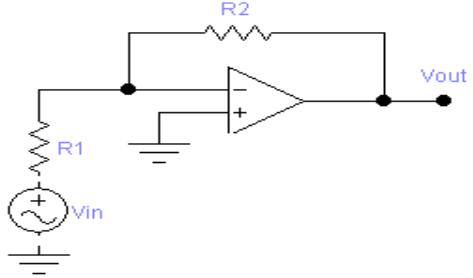


FORMULE	POUR QUOI ?	COMMENTAIRES
$I_L = \frac{V_S}{R_S + R_L}$	Source de tension constante.	Une source de courant DC fournit le même courant continu pour différentes valeurs de charges.
$V_{TH} = V_{CO}$	Tension de Thévenin.	V_{TH} = tension du circuit ouvert.
$R_{TH} = R_{CO}$	Résistance de Thévenin.	R_{TH} = résistance quand toutes les sources sont annulées et que la résistance de charge est enlevée.
$I_N = I_{CC}$	Courant de Norton.	Courant de sortie quand la charge est court-circuitée.
$R_N = R_{CC} \Rightarrow R_N = R_{TH}$	Résistance de Norton.	R_N = résistance quand toutes les sources sont annulées et que la résistance de charge est enlevée.
$I_N = \frac{V_{TH}}{R_{TH}}$	Comparaison entre Thévenin et Norton.	
$V_{TH} = I_N \cdot R_N$	Comparaison entre Thévenin et Norton.	
$R_{série} = R_p + R_n$	Diode.	Limite pour la diode au-delà de la tension de seuil.0
$P_D = V_D \cdot I_D$	Diode.	Puissance dissipée par la diode.
$P_{Max} = V_{Max} \cdot I_{Max}$	Diode.	Puissance maximale dissipée par la diode.
$V_D = 0,7 + I_D \cdot R_{série}$	Diode.	Tension dans la diode en troisième approximation.
$R_{série} = \frac{V_2 - V_1}{I_2 - I_1}$	$R_{série}$ pour la diode.	
$I_D = \frac{V_S - V_D}{R_S}$	Diode.	C'est l'équation de la droite de charge.
$V_{P(out)} = V_{P(in)}$	Diode avec redresseur simple alternance.	Tension de sortie d'un redresseur simple alternance (cas idéal).
$V_{P(DC)} = \frac{V_P}{\pi}$	Diode avec redresseur simple alternance.	Valeur moyenne de la tension simple alternance.
$f_{(out)} = f_{(in)}$	Diode avec redresseur simple alternance.	Fréquence à la sortie du redresseur.
$V_{P(out)} = V_{P(in)} - 0,7[V]$	Diode avec redresseur simple alternance.	Tension de sortie d'un redresseur simple alternance en deuxième approximation.
$V_2 = \frac{V_1}{N_1/N_2}$	Rapport de transformation d'un transfo.	
$V_{P(DC)} = \frac{2V_P}{\pi}$	Diode avec redresseur double alternance.	Valeur moyenne de la tension en double alternance.
$f_{(out)} = 2f_{(in)}$	Diode avec redresseur double alternance.	Fréquence à la sortie du redresseur.
$V_{P(out)} = V_{P(in)} - 0,7[V]$	Diode avec redresseur double alternance.	Tension de sortie d'un redresseur double alternance en deuxième approximation.
$V_{P(DC)} = \frac{2V_P}{\pi}$	Diode avec redresseur en pont.	Valeur moyenne de la tension avec un redresseur en pont.
$f_{(out)} = 2f_{(in)}$	Diode avec redresseur en pont.	Fréquence à la sortie du redresseur.

FORMULE	POUR QUOI ?	COMMENTAIRES
$V_{P(out)} = V_{P(in)} \cdot 1.4 [V]$	Diode avec redresseur en pont.	Tension de sortie d'un redresseur en pont en deuxième approximation.
$X_L = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L$	Filtre LC.	Réactance de la bobine.
$V_{(out)} = 2 \cdot V_{(in)}$	Filtre CL.	Tension de sortie du filtre.
$V_r = \frac{I}{f \cdot C}$	Filtre CL.	Ondulation résiduelle.
$TIC = 2 \cdot V_P$	Redresseur simple alternance avec filtre à condensateur.	TIC= tension inverse de crête = tension maximale sur une diode bloquée.
$TIC = V_P$	Redresseur double alternance avec filtre à condensateur.	TIC= tension inverse de crête = tension maximale sur une diode bloquée.
$TIC = V_P$	Redresseur en pont avec filtre à condensateur.	TIC= tension inverse de crête = tension maximale sur une diode bloquée.
$V_{POL} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot V_{DC}$	Polarisation d'un limiteur.	
$I_S = \frac{V_S - V_Z}{R_S}$	Diode Zener.	Loi d'Ohm pour la diode Zener.
$V_{TH} = \frac{R_L}{R_S + R_L} \cdot V_S$	Diode Zener.	Fonctionnement au claquage.
$I_S = \frac{V_S - V_Z}{R_S}$	Diode Zener.	Courant série.
$I_L = \frac{V_L}{R_L}$	Diode Zener.	Courant dans la charge.
$I_S = I_Z + I_L$	Diode Zener.	Courant Zener avec la loi de Kirchhoff.
$V_L = V_Z + I_Z \cdot R_Z$	Diode Zener.	Tension de sortie en deuxième approximation.
$\Delta V_L = I_Z \cdot R_Z$	Diode Zener.	Écart de la tension de sortie par rapport au cas idéal.
$V_{R(out)} = \frac{R_Z}{R_S + R_Z} \cdot V_{R(in)}$	Diode Zener.	Effet sur l'ondulation.
$R_{S(max)} = \left(\frac{V_{S(min)}}{V_Z} - 1 \right) \cdot R_{L(min)}$	Diode Zener.	Relation qui prévoit quand un circuit va cesser d'être efficace.
$R_{S(max)} = \left(\frac{V_{S(min)} - V_Z}{I_{L(max)}} \right)$	Diode Zener.	Relation qui prévoit quand un circuit va cesser d'être efficace.
$I_S = \frac{V_S - V_D}{R_S}$	Diode électroluminescente.	Courant d'une diode électroluminescente.
$I_E = I_C + I_B$	Transistor.	
$I_B = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_B}$	Transistor.	

FORMULE	POUR QUOI ?	COMMENTAIRES
$\alpha_{(DC)} = \frac{I_C}{I_E}$	Transistor.	Alpha est très légèrement inférieur à 1 car I_C est quasiment égal à I_E .
$\beta_{DC} = \frac{I_C}{I_B}$	Transistor.	Aussi appelé <i>gain de courant</i> car un faible courant de base donne un grand courant collecteur.
$V_C = V_{CC} - R_C \cdot I_C$	Montage émetteur commun.	
$P_D = V_{CE} \cdot I_C$	Transistor.	Puissance dissipatrice par le transistor.
$I_{C(sat)} = \frac{V_{CC}}{R_C}$	Transistor polarisé par la base.	Le point de saturation donne le courant collecteur maximal pour le circuit.
$\beta_{DC(sat)} = \frac{I_{C(sat)}}{I_B}$	Transistor polarisé par la base.	
$I_E = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_E}$	Transistor polarisé par l'émetteur.	
$V_{BB} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot V_{CC}$	Polarisation par diviseur de tension de base.	!place R1 et R2 : R1 en haut et R2 en bas.
$I_{C(sat)} = \frac{V_{CC}}{R_C + R_E}$	Polarisation par diviseur de tension de base.	Coordonnées de la droite de charge.
$C \geq \frac{10}{2 \cdot \pi \cdot f_{min} \cdot (R_{TH} + R_L)}$	Condensateur de couplage.	
$Cd \geq \frac{10}{2 \cdot \pi \cdot f_{min} \cdot R_{TH}}$	Condensateur de découplage.	
$r'e = \frac{25mV}{I_E}$	Transistor alternatif.	en Résistance équivalente d'émetteur.
$\beta_{AC} = hfe = \frac{i_E}{i_B}$	Transistor alternatif.	en B en alternatif est appelé <i>hfe</i> .
$V_{(out)} = -R_C \cdot i_C$	Montage amplificateur à émetteur commun.	
$\frac{v_{(out)}}{v_{(in)}} = -\frac{R_C}{r'e}$	Montage amplificateur à émetteur commun.	Le - réprime l'inversion de phase.
$A = -\frac{R_C}{r'e}$	Montage amplificateur à émetteur commun.	
$z_{in} = \beta \cdot r'e$	Modèle alternatif du transistor	
$Z_{out} = R_C$	Modèle alternatif du transistor	
$A = -\frac{R_C}{r'e + r_E}$	Amplificateur stabilisé	
$z_{in(base)} = \beta(r'e + r_E)$	Amplificateur stabilisé	

FORMULE	POUR QUOI ?	COMMENTAIRES
$I_C = \frac{V_{CC} - V_{CE}}{R_E}$	Amplificateur émetteur commun	
$A = \frac{R_C}{r'_e + r_E}$	Gain en tension (AC) amplificateur émetteur commun	
$z_{in(base)} = \beta^2 \cdot R_E$	Montage Darlington	
$I_D = I_{DSS} \cdot \left(1 - \frac{V_G}{V_{GS(off)}}\right)^2$	Transistor JFET	
$V_D = V_{DD} - R_D \cdot I_D$	Polarisation par la grille d'un JFET	
$R_{S(optimale)} = -\frac{V_{GS(off)}}{I_{DSS}}$	Polarisation automatique d'un JFET	
$V_{th} = V_{DD} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} = V_G$	Polarisation par diviseur de tension de grille (et réaction de source) d'un JFET	$R_{th} = R_G$. On se fout de R_{th} car $z_{in(JFET)} \gg \gg$
$I_D = \frac{V_G - V_{GS}}{R_S}$	Polarisation par diviseur de tension de grille (et réaction de source) d'un JFET	
$A = -gmR_D$	Gain d'un JFET en alternatif	
$A = \frac{-R_D}{r_s + \frac{1}{gm}}$	Gain d'un JFET en alternatif avec une résistance de stabilisation	
$v_{in} = v_{GS} (1 + gmR_S)$	Amplificateur à drain commun	
$v_{out} = gm \cdot v_{GS} \cdot R_S$	Amplificateur à drain commun	
$A = \frac{R_S}{R_S + \frac{1}{gm}}$	Amplificateur à drain commun	Si $1/gm \ll R_S$, alors $A = 1$
$G = \frac{P_{out}}{P_{in}}$	Gain en puissance	
$G' = 10 \cdot \log G$	Gain exprimé en décibel	
$P_{in} = \frac{v_{in}^2}{z_{in}}$	Relation entre gain en puissance et gain en tension	
$P_{out} = \frac{v_{out}^2}{z_L}$	Relation entre gain en puissance et gain en tension	
$G = \frac{P_{out}}{P_{in}} = A^2 \cdot \frac{z_{in}}{z_L}$	Relation entre gain en puissance et gain en tension	Si il y a adaptation, alors $G = A^2$. $A_{dB} = 20 \log A$

FORMULE	POUR QUOI ?	COMMENTAIRES
$X_C = \frac{1}{\omega C}$	Impédance d'un condensateur	
$v_{out} = A_{OL} \cdot (v_1 - v_2)$	Tension de sortie d'un ampli op.	A_{OL} idéalement = ∞ . A_{OL} = gain en mode différentiel.
$I_{in(pol)} = \frac{I_{B1}}{I_{B2}}$	Courant de polarisation d'entrée d'un ampli op.	Idéal = 0
$I_{in(off)} = I_{B1} - I_{B2}$	Courant de décalage d'entrée.	Idéal = 0
$I_{B1} = I_{in(pol)} \pm \frac{I_{in(off)}}{2}$	Courant d'entrée d'un ampli op.	Quand l'un est positif, l'autre est négatif. Pour un 741, leurs valeurs varient entre 70 et 90 nA
$I_{B2} = I_{in(pol)} \mp \frac{I_{in(off)}}{2}$	Courant d'entrée d'un ampli op.	
$v_{in(off)} = \frac{v_{erreur}}{A_{OL}}$	Tension de décalage d'entrée.	Idéalement = 0V. La tension qu'il faudrait mettre à l'entrée pour avoir la même tension d'erreur en sortie.
$v_{erreur} = \left(\frac{v_1 + v_2}{2} \right) \cdot A_{CM}$	Tension d'erreur.	Idéal = 0.
$CMRR = 20 \log \frac{A_{DM}}{A_{CM}}$		Idéal = ∞ . CMRR = taux de réjection en mode commun.
$SR = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	Temps de montée.	[v/μs]
$f_{MAX} = BP_{MAX} = \frac{SR}{2\pi v_p}$	Bande passante maximale = fréquence maximale.	
$A_{CL} = -\frac{R_2}{R_1}$	Gain en tension d'un montage amplificateur inverseur.	Malvino le met en valeur absolue !
$v_1 = v_2$	Montage amplificateur inverseur.	
$z_{in} = \frac{v_{in}}{i_{in}} = R_1$	Impédance d'entrée d'un montage amplificateur inverseur.	
$BP_{CL} = \frac{f_T}{A_{CL}}$	Bande passante en boucles fermées d'un montage amplificateur	

FORMULE	POUR QUOI ?	COMMENTAIRES
	inverseur.	
$BP_{OL} = \frac{f_T}{A_{OL}}$	Bande passante en boucles fermées d'un montage amplificateur inverseur.	
$v_{erreurin} = \sum v_{erreur}$	Tension d'erreur d'entrée d'un montage amplificateur inverseur.	
$v_{1erreur} = I_{in(pol)} \cdot R_{B2}$	Tension d'erreur 1 d'un montage amplificateur inverseur.	
$v_{2erreur} = R_{B2} \cdot \frac{I_{in(off)}}{2}$	Tension d'erreur 2 d'un montage amplificateur inverseur.	
$v_{3erreur} = v_{in(off)}$	Tension d'erreur 3 d'un montage amplificateur inverseur.	
$v_{erreurout} = A_{CL} \cdot v_{erreurin}$	Tension d'erreur de sortie d'un montage amplificateur inverseur.	
$A_{CL} = \frac{R_2}{R_1} + 1$	Gain en tension d'un montage amplificateur non inverseur .	
$v_1 = v_2 = v_{in}$	Montage amplificateur non inverseur.	
$v_2 = v_{out} \cdot \frac{R_2}{R_1} + 1$	Montage amplificateur non inverseur.	
$A_{CL} = \frac{R_2}{R_1} + 1 = 1$	Montage amplificateur suiveur .	

FORMULE	POUR QUOI ?	COMMENTAIRES
$v_{in} = v_{out}$	Montage amplificateur suiveur.	
$v_{out} = -R_F \left(\frac{v_1}{R_1} + \frac{v_2}{R_2} \right)$	Montage amplificateur sommateur mélangeur. ou	
$v_{out} = A_v \cdot v_{in}$	Étude de la contre-réaction : SVCV.	Idéal : $Z_{in} = \infty$; $Z_{out} = 0$.
$i_{out} = A_i \cdot i_{in}$	Étude de la contre-réaction : SICI.	Idéal : $Z_{in} = 0$; $Z_{out} = \infty$.
$i_{out} = g_m \cdot v_{in}$	Étude de la contre-réaction : SICV.	Idéal : $Z_{in} = \infty$; $Z_{out} = \infty$.
$v_{out} = r_m \cdot i_{in}$	Étude de la contre-réaction : SVCI.	Idéal : $Z_{in} = 0$; $Z_{out} = 0$.
Gain de boucle = $A_{OL} \cdot B$	Étude de la contre-réaction.	B = taux de réaction.
$v_{distorcionCL} = \frac{v_{distOL}}{1 + AB}$	Tension de distorsion	Valable pour TOUS les montages.
$v_{offCL} = \frac{v_{offOL}}{1 + AB}$		Valable pour TOUS les montages.
$BP_{CL} = BP_{OL} \cdot (1 + AB)$	Bande passante.	Valable pour TOUS les montages.

	SVCV	SVCI	SICV	SICI
Transfert	$A_v = \frac{v_{out}}{v_{in}}$ Gain en tension	$R_m = \frac{v_{out}}{i_{in}}$ Transrésistance	$g_m = \frac{i_{out}}{v_{in}}$ Transconductance	$A_i = \frac{i_{out}}{i_{in}}$ Gain en courant
Formule	$A_v = \frac{R_2}{R_1} + 1$	$R_m = -R_1$	$g_m = \frac{1}{R_1}$	$A_i = -\left(\frac{R_2}{R_1} + 1\right)$
Z_{inCL}	$Z_{inOL} \cdot (1 + AB)$	$\frac{R_1}{1 + A}$	$Z_{inOL} \cdot (1 + AB)$	$\frac{R_1}{1 + AB}$
Z_{outCL}	$\frac{Z_{outOL}}{1 + AB}$	$\frac{Z_{outOL}}{1 + A}$	$R_1 \cdot (1 + A)$	$R_1 \cdot (1 + A)$
BP _{CL}	$BP_{OL} \cdot (1 + AB)$	$BP_{OL} \cdot (1 + A)$	$BP_{OL} \cdot (1 + A)$	$BP_{OL} \cdot (1 + AB)$