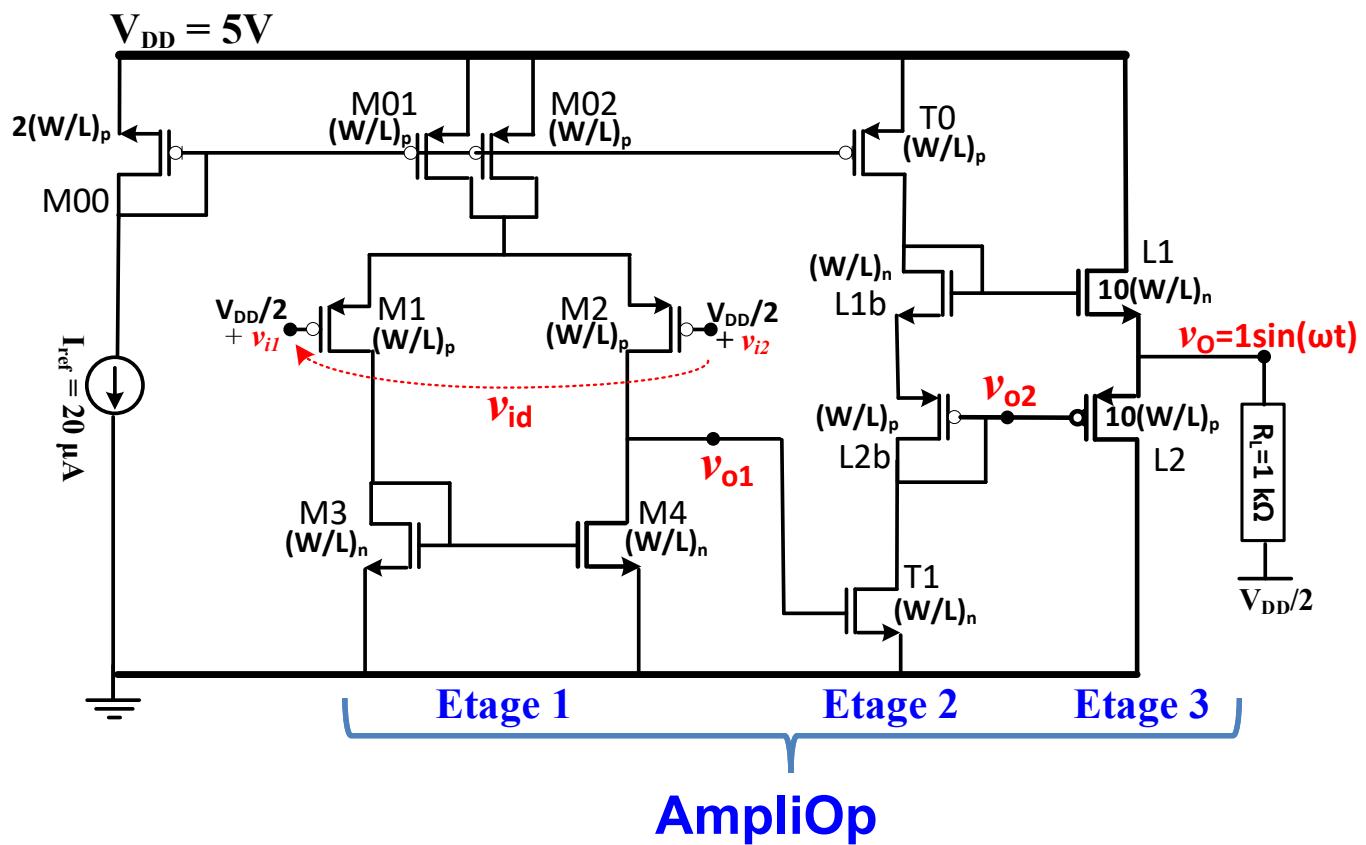


De la clarté, de la concision et une petite pensée pour le correcteur



Partie I (AmpliOp ~ 1h15):



Transistors:

$$(W/L)n = 10/1 ; k_{P,n} = 120 \mu\text{A}/\text{V}^2 ; V_{Tn} = 0.8 \text{ V} ; U_{a,N} = 20 \text{ V}/\mu\text{m}$$

$$(W/L)p = 30/1 ; k_{P,p} = 40 \mu\text{A}/\text{V}^2 ; V_{Tp} = 0.8 \text{ V} ; U_{a,p} = 20 \text{ V}/\mu\text{m}$$

Pour tous les transistors de l'étage 1 et 2, considérer: $|V_{gs}| = 0.93 \text{ V}$; $g_m = 155 \mu\text{S}$; $g_{ds} = 0.5 \mu\text{S}$

Pour tous les transistors de l'étage 3, considérer: $|V_{gs}| = 0.93 \text{ V}$; $g_m = 1550 \mu\text{S}$; $g_{ds} = 5 \mu\text{S}$

<u>NOM:</u>	<u>PRENOM:</u>	<u>SECTION</u>	<u>Place N°:</u>
-------------	----------------	----------------	------------------

Mercredi 5 juillet 2023

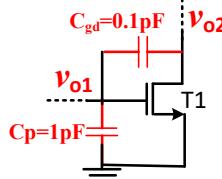
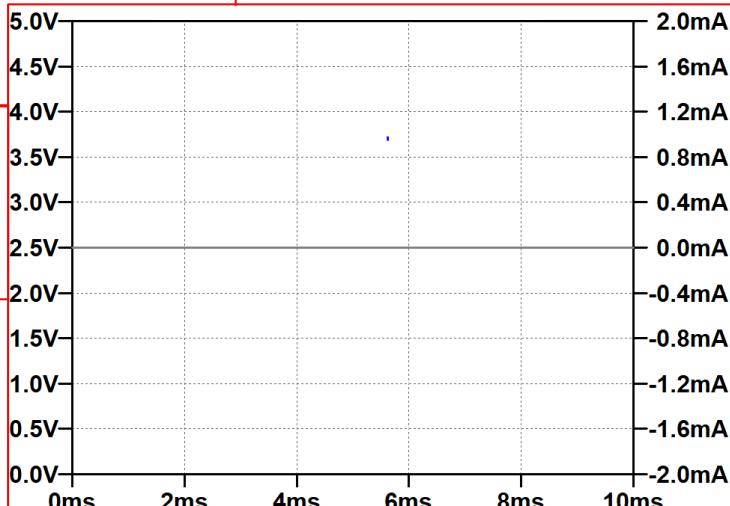
Examen Printemps

Durée : 2h

(15h15 à 17h15)

Partie I (AmplOp en CMOS) (4 pts):

Exprimer et calculer les spécifications suivantes de l'AO en indiquant à chaque fois les transistors mis en jeu (Ex : $g_m(M2)$, $I_D(T1)$...).

$\frac{v_{o1}}{v_{id}} =$	= dB	$\frac{v_{o2}}{v_{o1}} =$	= dB
$\frac{v_o}{v_{o2}} =$	= dB	$\frac{v_o}{v_{id}} =$	= dB
Puissance moyenne consommée par l'étage 1		Puissance moyenne consommée par l'étage 2	
$P_{cc1} =$	= mW	$P_{cc2} =$	= mW
Puissance moyenne consommée par l'étage 3		Puissance moyenne consommée par l'AO	
$P_{cc3} =$	= mW	$P_{cc,tot} =$	= mW
Puissance moyenne fournie à la charge		Efficacité énergétique de l'AO	
$P_L =$	= mW	$\eta =$	= %
Amplitude maximal du signal ac de sortie sans distorsion			
$v_{o,max} =$	= V		
Pôle dominant donné par le capa parasites C_p et C_{gd} sur le nœud v_{o1} (voir schéma).		$GBW =$	
$f_p =$	= kHz		= MHz
$P_d =$	= mW		
Monter l'AO en suiveur, court-circuiter L_{1b} et L_{2b} , appliquer un signal $v_{i2} = 1 \sin(2\pi 100t)$ et esquisser les signaux $v_o(t)$, $v_{o2}(t)$ et $i_D(L_2)$ sur le graph à droite. ($R_L = 1k\Omega$)			

Partie II (Questions générales ~ 20 mn) (2 pts):

Répondre brièvement (*idéalement en 1 ou 2 mots-clés + 1 adjectif*)

Q1 : Donner la raison de la supériorité du Bipolaire sur le MOSFET pour l'amplification :

Q2 : Donner la raison de la supériorité du Bipolaire sur le MOSFET pour la linéarité des amplificateurs:

Q3 : Donner l'avantage essentiel du MOSFET sur le Bipolaire:

Q4 : Donner l'avantage essentiel de l'amplification différentielle :

Q5 : Donner la raison de la non utilisation des amplificateurs différentiels en éléments discrets :

Q6 indiquer par un 'x' les réponses justes: La polarisation DC dans un amplificateur permet de

Mettre le transistor en conduction.

Définir le gain.

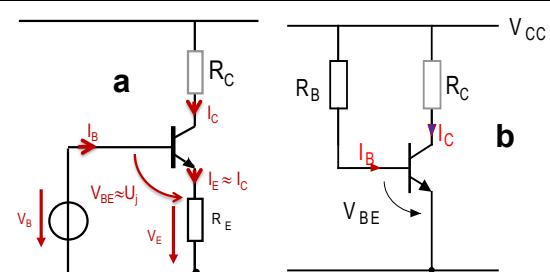
Définir le type de montage.

Maximiser la dynamique de sortie.

Q7 : Indiquer par un 'x' les montages qui permettent de remplir au mieux les objectifs.

Objectifs	Emetteur commun	Base commune	Collecteur commun	Emetteur commun dégénéré
Gain élevé				
R_{in} élevée				
R_{out} faible				
Gain positif				

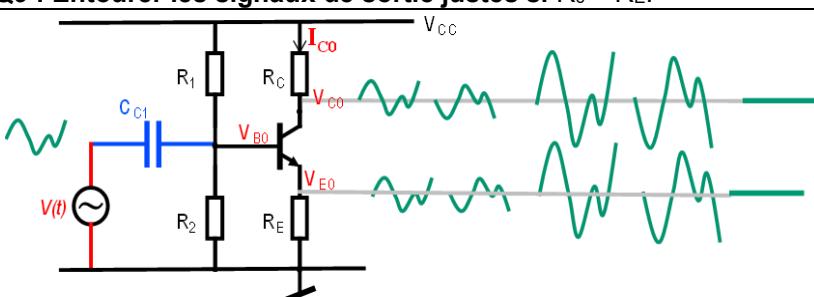
Q8 : compléter



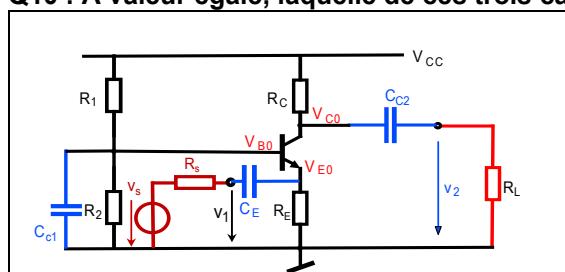
La meilleure polarisation est :

Raison:

Q9 : Entourer les signaux de sortie justes si $R_c = R_E$.



Q10 : A valeur égale, laquelle de ces trois capacités donne le pôle dominant en basse fréquence et pourquoi.



La capacité est :

Raison: