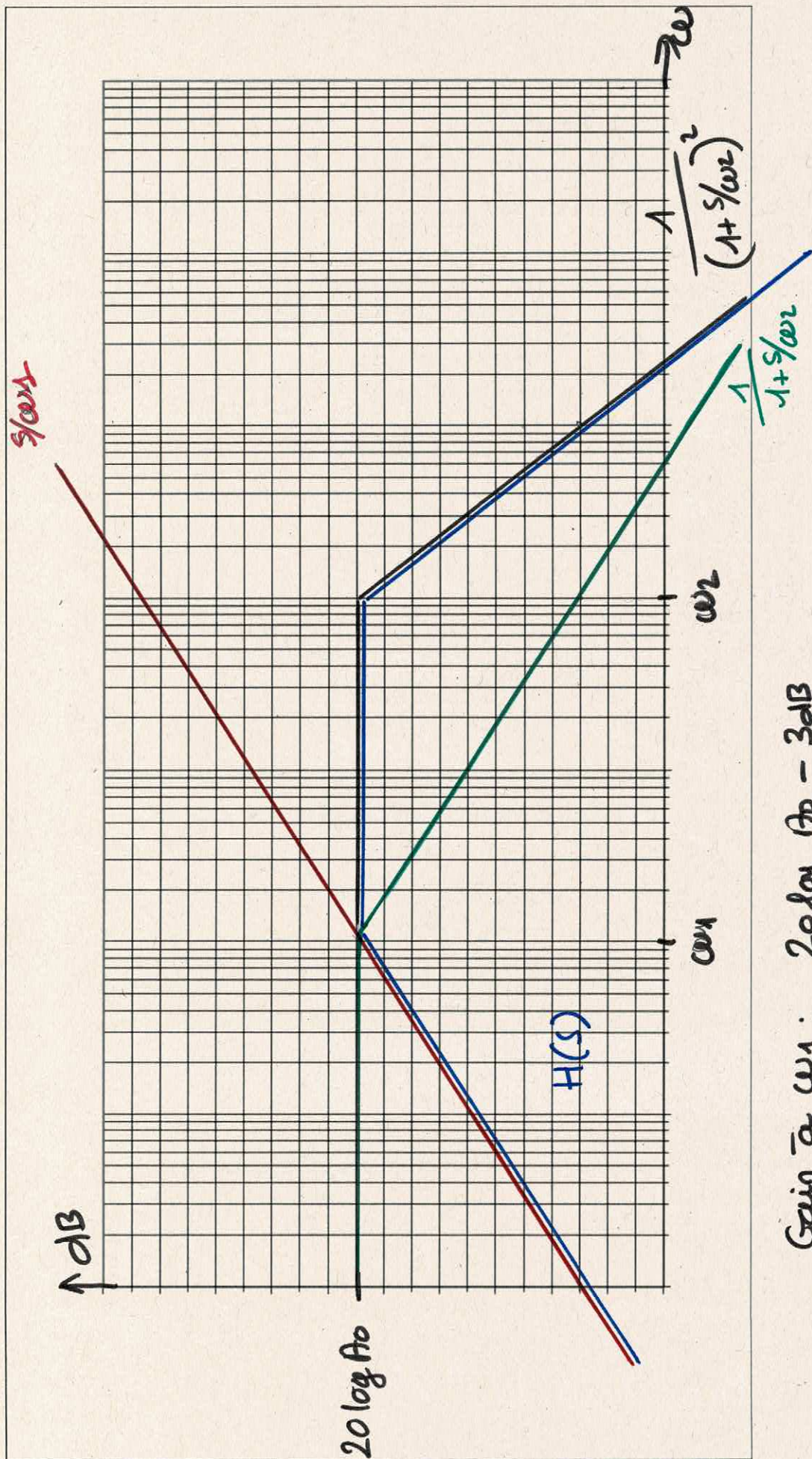


1/



Gain $\sim \omega_1$: $20 \log A_0 - 3 \text{ dB}$

ω_2 : $20 \log A_0 - 6 \text{ dB}$

2/

Nom :

Prénom :

Valeurs numériques avec unités:

$$e_n^2 = 4 \cdot 10^{-18} \text{ V}^2/\text{Hz}$$

$$i_n^2 = 4 \cdot 10^{-24} \text{ A}^2/\text{Hz}$$

Source	Expression littérale du bruit		Application numérique en Vs2	unité
	En Vs1	En Vs2		
R1	$4kT R_1$	$4kT R_1 \left(\frac{R_3}{R_2}\right)^2$	$1,6 \cdot 10^{-12}$	V^2/Hz
$e_n^2 A1$	e_n^2	$e_n^2 \left(\frac{R_3}{R_2}\right)^2$	$4 \cdot 10^{-16}$	V^2/Hz
$i_n^2 A1$	0	0	0	V^2/Hz
$i_n^2 A1$	$i_n^2 R_1^2$	$i_n^2 R_1^2 \left(\frac{R_3}{R_2}\right)^2$	$4 \cdot 10^{-10}$	V^2/Hz
R2	 	$4kT R_2 \left(\frac{R_3}{R_2}\right)^2$	$1,6 \cdot 10^{-15}$	V^2/Hz
R3	 	$4kT R_3$	$1,6 \cdot 10^{-16}$	V^2/Hz
$e_n^2 A2$	 	$e_n^2 \left(1 + \frac{R_3}{R_2}\right)^2$	$4,84 \cdot 10^{-16}$	V^2/Hz
$i_n^2 A2$	 	0	0	V^2/Hz
$i_n^2 A2$	 	$i_n^2 R_3^2$	$4 \cdot 10^{-16}$	V^2/Hz
TOTAL			$\approx 4 \cdot 10^{-10}$	V^2/Hz

Question 2b : Expression littérale de la puissance de bruit en sortie de filtre en fonction de Vs2 (ne pas développer Vs2) et de la valeur efficace du bruit en sortie de filtre:

$$P_n = V_{s_{n2}}^2 \cdot \frac{\pi}{2} f_c$$

Valeurs numériques (précisez l'unité):

$$V_{rms} = \sqrt{P_n}$$

$$P_n = 12,56 \cdot 10^{-6} \text{ V}^2$$

$$V_{rms} = 3,54 \text{ mV}_{rms}$$

3/ a) - ordre 2 car 2 éléments réactifs

- $f=0$: C et nC en circuit ouvert
 $V_{in} = V_{out}$ (car suiveur)

$f \rightarrow \infty$: C et nC en court-circuit
 $V_{out} = 0$ car $V_{\oplus} = 0$
c'est un passe-bas

b) dénominateur de la forme

$$s^2 + \frac{\omega_p}{Q_p} s + \omega_p^2$$

$$\omega_p^2 = 0,823 \Rightarrow \omega_p \approx 0,907$$

$$\frac{\omega_p}{Q_p} = 0,804 \Rightarrow Q_p \approx 1,1228$$

$$c) \quad \omega_p^2 = \frac{1}{n k R^2 C^2} \Rightarrow \omega_p = \frac{1}{\sqrt{n k} R C}$$

$$R C = \frac{1}{\sqrt{n k} \omega_p} \quad \text{pour } \omega_c = 1$$

pour $f_c = 20 \text{ kHz}$

$$R C = \frac{1}{\sqrt{n k} \omega_p 2\pi f_c} = 2,533 \cdot 10^{-6} \text{ s.}$$

	RC=	2.533E-06		valeur de R en kOhm	
		x 1pF	x 10pF	x 100pF	x 1nF
	10	253.30	25.33	2.53	0.25
	15	168.87	16.89	1.69	0.17
	22	115.14	11.51	1.15	0.12
	33	76.76	7.68	0.77	0.08
	47	53.89	5.39	0.54	0.05
	68	37.25	3.73	0.37	0.04