

NOM:

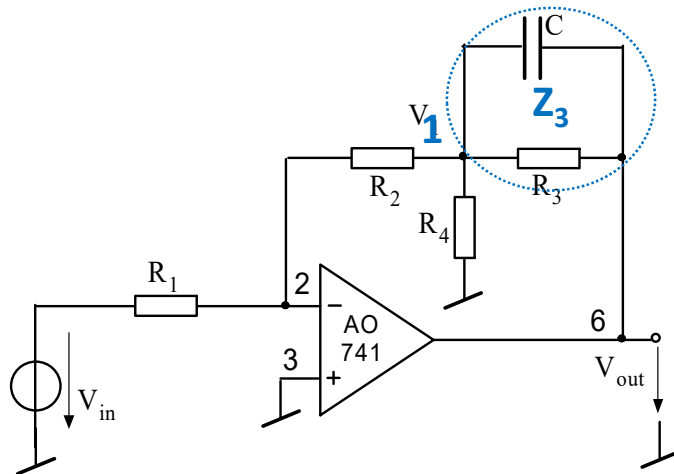
PRENOM:

N° place:

La concision est de rigueur.

1. MONTAGE A AMPLIFICATEUR OPERATIONNEL.

On donne le schéma suivant:



$$V_{cc} = 15V ; -V_{cc} = -15V$$

$$R_1 = R_2 = 12 \text{ k}\Omega$$

$$R_3 = R_4 = 82 \text{ k}\Omega$$

$$C = 15 \text{ nF}$$

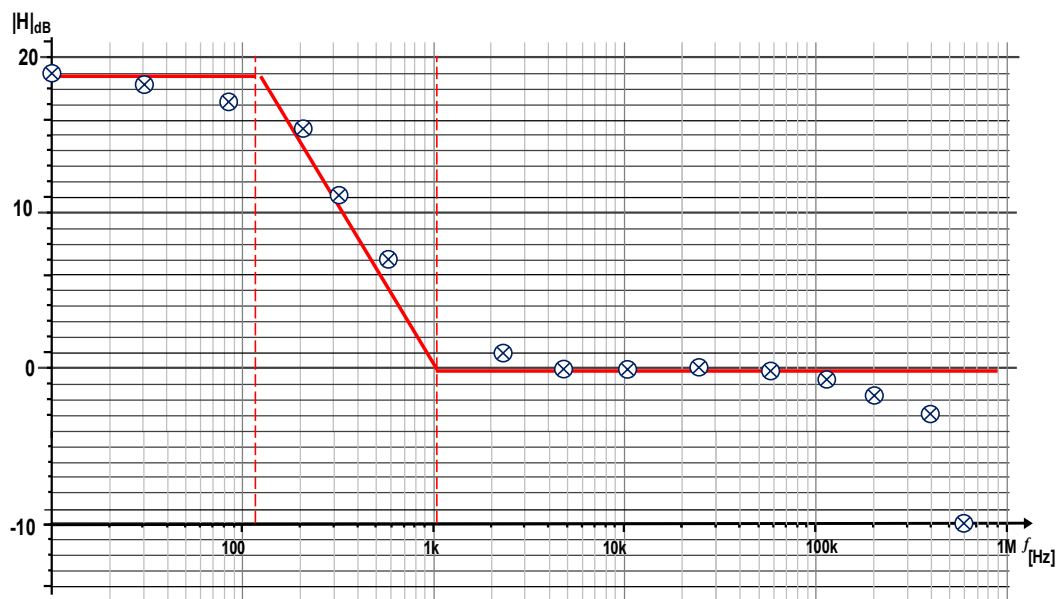
Nœuds intermédiaires :

$$H(j\omega) = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{V_{out}}{V_1} \frac{V_1}{V_{in}} = - \frac{Z_3 + R_2 // R_4}{R_2 // R_4} \frac{R_2}{R_1} = - \frac{Z_3(R_2 + R_4) + R_2 R_4}{R_2 R_4} \frac{R_2}{R_1} \text{ avec } Z_3 = \frac{R_3}{1 + j\omega R_3 C}$$

$$H(j\omega) = - \frac{R_2}{R_1} \frac{\frac{R_3(R_2 + R_4)}{1 + j\omega R_3 C} + R_2 R_4}{R_2 R_4} = - \frac{R_2}{R_1} \frac{\frac{R_3 R_2 + R_3 R_4 + R_2 R_4 + R_2 R_4 j\omega R_3 C}{1 + j\omega R_3 C}}{R_2 R_4} = - \frac{R_2 R_3 R_2 + R_3 R_4 + R_2 R_4}{R_1 R_2 R_4} \frac{1 + j\omega R_2 R_4 R_3 (R_2 R_4)^{-1} C}{(1 + j\omega R_3 C)} = -A_0 \frac{1 + j\frac{f}{f_z}}{1 + j\frac{f}{f_p}}$$

$$\text{avec } \begin{cases} A_0 = \frac{R_2 R_3 R_2}{R_1 R_2 R_4} = 8.83 = 18.9 \text{ dB} \\ f_z = (2\pi R_2 R_4 R_3 (R_2 R_4)^{-1} C)^{-1} = 1.14 \text{ kHz} \\ f_p = (2\pi R_3 C)^{-1} = 129 \text{ Hz} \end{cases}$$

- 1.1 Réaliser le montage et tracer la **fonction de transfert en amplitude** mesurée ainsi que son diagramme de **Bode théorique** pour des fréquences de 10Hz à 500 kHz (prendre au moins 3 points de mesure par décade).

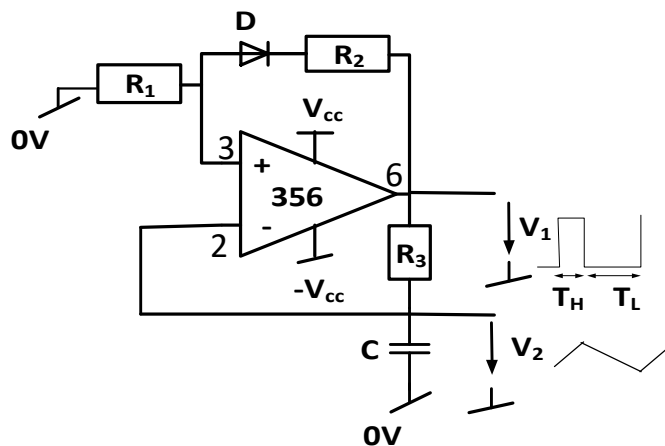


1.2

1.3 Mesurer les fréquences de coupure ($f_1, f_2, \dots$) en donnant les gains et les phases expérimentaux ainsi que leurs expressions théoriques quand c'est possible.

	Valeur	Gain (dB)	Phase	Expression Théorique
f_1	120 Hz	15.72	140°	$(2\pi R_3 C)^{-1}$
f_2	1100 Hz	3.1	135°	$(2\pi R_2 R_4 R_3 (R_3 R_2 + R_3 R_4 + R_2 R_4)^{-1} C)^{-1}$
f_3	300 KHz	-3	101°	Limite fréquentielle de l'ampli (Probablement impactée aussi par la limite en fréquence des appareils)

2 GENERATEUR DE FONCTION.



$V_H \approx V_{cc} = 15V$
 $V_L \approx -V_{cc} = -15V$
 $R_1 = R_2 = R_3 = 82 \text{ k}\Omega$
 $C = 15 \text{ nF}$

2.1 Réalisez le circuit et reporter les signaux expérimentaux $V_1(t)$ et $V_2(t)$ sur une période ainsi que leurs valeurs limites (max et min) .



NOM:

PRENOM:

SECTION:MT

2.2 Donner les expressions théoriques de T_H ($V_1 = V_{cc}$) et de T_L ($V_1 = -V_{cc}$) en fonction des éléments du circuit ainsi que leurs valeurs théoriques et expérimentales.

	Expression Théorique (on négliger U_j)	Valeur théorique	Valeur expérimentale
T_H	$T_H = R_3 C \ln \left(\frac{V_{sat+} - V_{T2}}{V_{sat+} - V_{T1}} \right) \text{ avec } V_{T2} = -7.5 V \text{ et } V_{T1} = 0$ $T_H = R_3 C \ln \left(\frac{3}{2} \right)$	498 μs	512 μs
T_L	$T_L = R_3 C \ln \left(\frac{V_{sat-} - V_{T1}}{V_{sat-} - V_{T2}} \right)$ $T_L = R_3 C \ln(2)$	852 μs	848 μs