

LELLAICHE
Lés
ABDENNEBI
Enis

TP Electricité Générale

Groupe A
L1

Préparation:

1) a) L'impédance de R est: $Z_R = R$. ✓

L'impédance de C est: $Z_C = \frac{1}{j\omega}$. ✓

1 Sachant que $\omega = 2\pi f$, c'est l'impédance C qui est variable avec la fréquence f ou la pulsation ω .

1 b) $s(t) = \frac{Z_C}{Z_R + Z_C} e(t) = \frac{\frac{1}{j\omega}}{R + \frac{1}{j\omega}} e(t) = \frac{1}{Rj\omega + 1} e(t)$

1 c) La fonction de transfert en complexe est:

1 $H(j\omega) = \frac{s}{e} = \frac{S e^{j(\omega t + \phi)}}{E e^{j\omega t}} = \frac{\frac{e(j\omega)}{Rj\omega + 1}}{e(j\omega)} = \frac{e(j\omega)}{Rj\omega + 1} \propto \frac{1}{e(j\omega)} = \frac{1}{Rj\omega + 1}$

2) $|H(j\omega)| = \frac{1}{\sqrt{R^2\omega^2 + 1}}$

$$H(j\omega) = \frac{S e^{j(\omega t + \phi)}}{E e^{j\omega t}} = \frac{S}{E} e^{j(\omega t - \omega t + \phi)} = \frac{S}{E} e^{j\phi}$$

$$\arg(H(j\omega)) = \arg\left(\frac{S}{E} e^{j\phi}\right) = \phi$$

L'argument représente un angle et le module une longueur.

$$a) \sqrt{1^2 + (RC\omega)^2} = \sqrt{2}$$

$$(RC\omega)^2 = 1$$

$$\omega_c = \frac{1}{R \cdot C}$$

$$A \quad H(j\omega) = \frac{1}{jRC\omega + 1} = \frac{1}{jRC + \frac{1}{\omega} + 1} = \frac{1}{j+1}$$

lorsque $\omega \ll \omega_c$, on prend $\omega \approx 0$

$$H(j\omega) = \frac{1}{1 + j\omega RC} = \frac{1}{1 + j\omega RC} = 1$$

$|H(j\omega)| = 1$, le gain de tension est de 1 donc il n'y a pas de déphasage ($\varphi = 0$).

A

lorsque $\omega \gg \omega_c$ on prend $\omega \rightarrow +\infty$
 $1 + j\omega RC \rightarrow \infty$, $\frac{1}{1 + j\omega RC} \rightarrow 0$

Le circuit est un circuit passe ~~bas~~ - ~~haut~~ donc $\varphi = -$

$$A.N. \quad \omega_c = \frac{1}{R \cdot C} = \frac{1}{4,7 \times 10^{-3} \times 2,2 \times 10^{-3}} = 9,7 \times 10^4 \text{ rad.s}^{-1}$$

$$\text{or } \omega_c = 2\pi f_c$$

$$\text{donc } f_c = \frac{\omega_c}{2\pi} = \frac{9,7 \times 10^4}{2\pi} = 1,5 \times 10^5 \text{ Hz}$$

1/ Mesures des différents paramètres d'une sinusoïde

1 b) L'oscilloscope doit être en DC car le mode offset n'est réglable qu'en DC et non en AC.

1 La valeur efficace de ce signal en DC est: 3,8V et en AC: 3,5 V.

Les valeurs mesurées avec le voltmètre sont: 1,99V en DC et 3,46V en AC.

1 Les valeurs mesurées en DC 1,99V correspondent à l'offset.
Celle mesurée en AC correspond à la valeur de la tension.

Les valeurs mesurées par l'oscilloscope sont 3,5 en DC et 3,5 en AC.

2 Les valeurs mesurées avec le voltmètre sont 0V en DC et 3,46 en AC.
En DC la valeur est de 0V car il n'y a pas d'offset.

2/ Caractérisation de la cellule RC

S: $R = 4,7 \text{ k}\Omega$, on prend une résistance

Saune Violet Rouge =

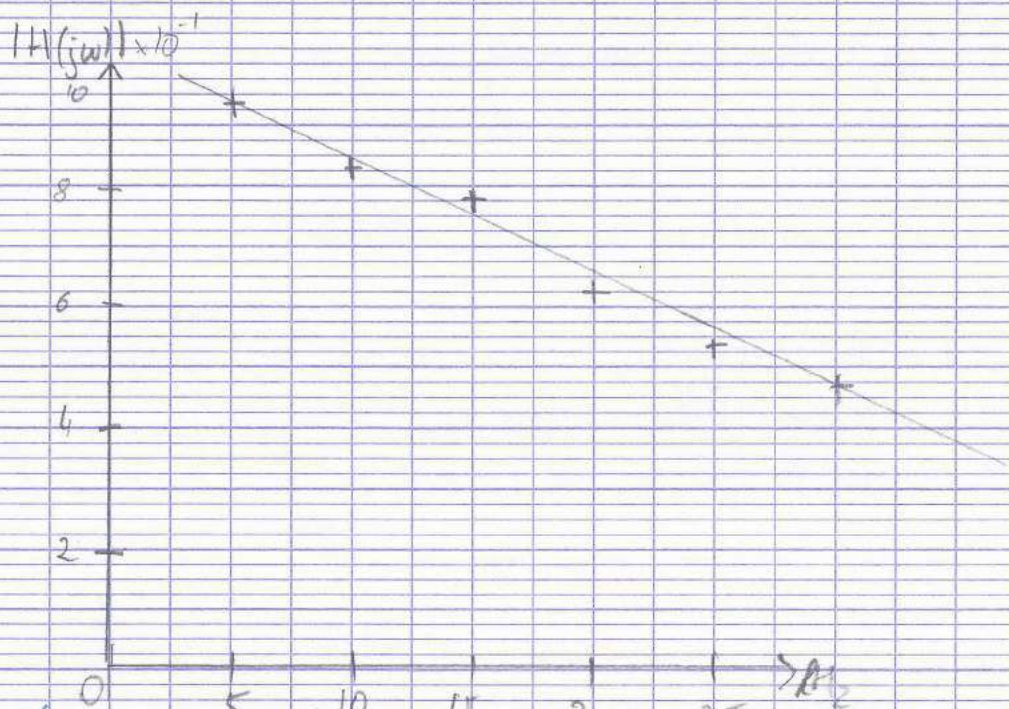
la fréquence de coupure f_c est de 156 Hz.

1

Quand on fait varier la fréquence en dessous de cette fréquence, l'amplitude augmente. ---
Lorsqu'on la fait varier au-dessus l'amplitude diminue. ---

Fréquence f	$ H(j\omega) = \frac{S}{E}$	$G = 20 \log(H(j\omega))$	$\phi = \arg(H(j\omega))$
5 kHz	$9,5 \times 10^{-1}$	-4,5	$-\frac{\pi}{10}$
10 kHz	$8,4 \times 10^{-1}$	-1,5	$-\frac{\pi}{5,5}$
12 kHz	$7,9 \times 10^{-1}$	-2,0	$-\frac{\pi}{4,7}$
20 kHz	$6,1 \times 10^{-1}$	-4,3	$-\frac{\pi}{3,4}$
25 kHz	$5,1 \times 10^{-1}$	-5,7	$-\frac{\pi}{3,1}$
30 kHz	$4,6 \times 10^{-1}$	-6,7	$-\frac{\pi}{2,8}$

3



La droite est une droite affine, qui atteint 0 vers 50 kHz.