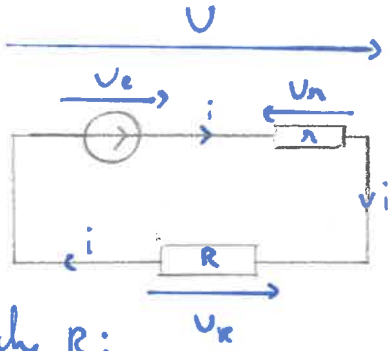


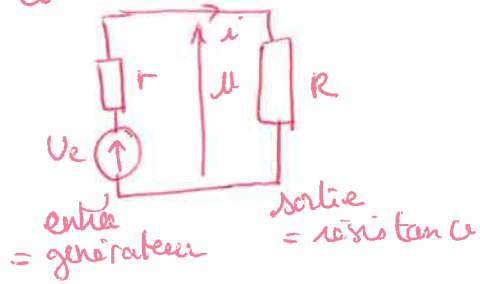
Application 2:

Tristan
Yann is
Notham



TD1 (penser à laisser une marge)

Convention de dessin des circuits,



On cherche R :

Situation 1:

$$U = 22 \text{ V}$$

$i = 2$

$$V = Ri \Rightarrow R = \frac{V}{i}$$

AN:

$$R = \frac{22}{2} = 11 \Omega$$

Situation 2:

$$U = 30 \text{ V}$$

$$i = 1, 2 \text{ A}$$

$$U = Ri \Rightarrow R = \frac{U}{i}$$

AN:

$$R = \frac{30}{1,2} = 25 \Omega$$

On cherche V_c et x :

$$U = U_c - \pi i \Rightarrow \begin{cases} U_1 = U_c - \pi i_1 \\ U_2 = U_c - \pi i_2 \end{cases}$$

AN:

4A

$$\begin{cases} 22 = u_c - 2\lambda \\ 30 = u_c - 7,2\lambda \end{cases} \Leftrightarrow L_2 \leftarrow L_2 - L_1 \quad \begin{cases} 22 = u_c - 2\lambda \\ 8 = 0,8\lambda \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_c = 22 + 2\lambda \\ \lambda = \frac{8}{0,8} \end{cases}$$

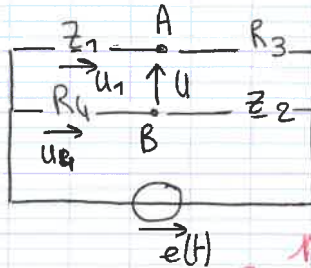
$$\Rightarrow \begin{cases} U_c = 42 \text{ V} \\ r = 10 \Omega \end{cases}$$

MAME
IMANE
ADAM

APPLICATIONS DIRECTES:

TD 1

AD3:



pas d'abréviation.

1) U_1 en fctⁿ de e, R_3, Z_1

On remarque que Z_1 et R_3 sont en série, donc :

Par Pont diviseur de tension :

$$U_1 = \frac{Z_1}{Z_1 + R_3} e$$

2) U_2 en fctⁿ de e, R_4, Z_2

De même, Z_2 et R_4 sont en série, donc :

Par Pont diviseur de tension :

$$U_2 = \frac{R_4}{R_4 + Z_2} e$$

3) Par loi des mailles :

$$U_4 - U - U_1 = 0$$

$$\text{Donc : } U = U_1 - U_4 = \left(\frac{Z_1}{Z_1 + R_1} - \frac{R_4}{R_4 + Z_2} \right) e$$

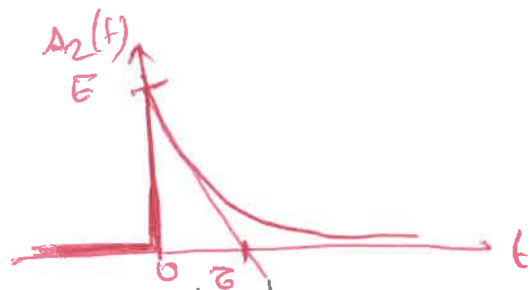
$$= \frac{(Z_1 R_4 + Z_1 Z_2 - R_4 Z_1 - R_3 R_4) e}{(Z_1 + R_1)(R_4 + Z_2)}$$

Comme l'hypothèse est $Z_1 Z_2 = R_3 R_4$

alors : $U = 0$ ✓

ADS TDA

Roy Jules
Pansot Jules
Labande Rémy



Après une analyse graphique de la tangente à l'origine on a :

$$\tau = 2 \text{ ms}$$

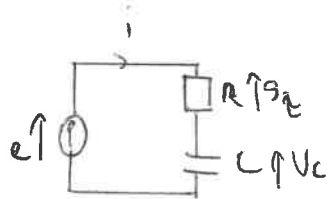
Le régime transitoire est pour $t \in [0, 6 \text{ ms}]$ → quel critère prenez-vous?
 $t \in [0, 3\tau]$?

Le régime permanent est pour $t \in [6 \text{ ms}, +\infty[$ ✓

Le régime ^{permanent} est stationnaire.

$s_2(t)$ a été relevé avec une bonne de la résistance.

(est une fonction ~~continue~~ du temps.



pourquoi?

à $t = 0^-$ régime permanent
C de charge - donc $u_C(t=0^-) = 0$.

à $t = 0^+$ $e(t) = E$ $u_C(t=0^+) = u_C(t=0^-)$
 $u_C(t)$ est continue

donc $s_2(t=0^+) = E = 1 \text{ V}$ Valeur de l'échelle
 $s_2(t)$ est une fonction discontinue
en $t=0$



D'après la loi des mailles :

$$s_2 + u_C = E$$

$$\Leftrightarrow s_2 + \frac{q}{C} = e$$

$$\Leftrightarrow \frac{ds_2}{dt} + \frac{1}{RC} s_2 = 0$$

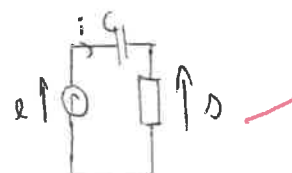
$$\Leftrightarrow \frac{ds_2}{dt} + \frac{1}{RC} s_2 = 0 \quad (E) \quad \checkmark$$

Comme $s_2 = Ri$ et $i = \frac{dq}{dt}$

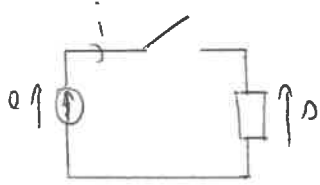
$$q = C u_C$$

on dérive
pour $t > 0$
 $e(t) = E$

Le circuit permettant d'illustrer la réponse fréquentielle :



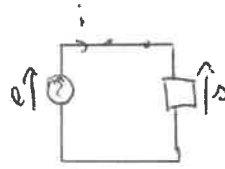
en BF :



$$\omega = \omega_c = 0$$

donc le filtre réduit les basses fréquences

en HF :



$$\omega = \omega_c$$

donc le filtre laisse passer les hautes fréquences.

Ainsi on reconnaît un filtre passe haut (de plus d'ordre 1 car (E))

$$\text{Alors } \underline{H} = \frac{j\omega}{1+j\omega\tau} H_0$$

↓
est une équation
différentielle d'ordre 1

$$\text{Comme } \tau = \frac{1}{\omega_c} \quad \text{on dit } \omega_c = \frac{1}{\tau} = 500 \text{ rad/s}$$

retravaille $\underline{H}$ à partir de l'équa. diff

$$\frac{ds}{dt} + \frac{s}{\tau} = \frac{de}{dt}$$

$$(j\omega + \frac{1}{\tau}) \underline{S} = j\omega \underline{E}$$

$$\frac{\underline{S}}{\underline{E}} = \frac{j\omega}{\frac{1}{\tau} + j\omega} = \frac{j\omega\tau}{1+j\omega\tau} = \frac{j\omega}{1+j\omega\tau}$$

$$\text{donc } H_0 = 1$$

DPE

TD1

ADG

(merci de laisser une marge)

6. Filtrage graphique

1) Nature: filtre passe bas 1^{er} ordre, bande passante: $[0, 10^2 \text{ Hz}]$

2) $e_1(t) = 0,4 \text{ V}$

 $\rightarrow$ car pente de -20 dB/décade en haute fréquence.

$$e_1(t) \xrightarrow{\text{PB}} s_1(t) = S \quad \text{avec } S = G(\omega)E \Rightarrow G_{dB} = 20 \log G = 20$$

$$= 10 \times 0,4 = 4 \text{ V}$$

$$\log G = 1 \Rightarrow G = 10$$

$$e_2(t) = 0,2 \cos(2\pi \times 10^1 t) \quad e_3(t) \xrightarrow{\text{P bas}} s_2(t) = S \cos(\omega t + \phi_s)$$

$$= \cancel{10} \cos(\omega t - \pi)$$

Pour $f = 10 \text{ Hz}$ $G_{dB} = 20 \log(G) = 20 \Rightarrow G = 10$

$$S = G(\omega)E = \cancel{20} \text{ V}$$

$$\phi_s - \phi_e = \phi \quad \text{or pour } f = 10 \text{ Hz on a } \phi = -\pi \text{ donc } \boxed{\phi_s = -\pi}$$

$$e_3(t) = 0,4 \cos(2\pi \times 10^2 t) \xrightarrow{\text{P bas}} s_3(t) = S \cos(\omega t + \phi_s)$$

$\boxed{f = 100 \text{ Hz}} \rightarrow$ intersection des asymptotes = fréquence de coupure

$$G(\phi_c) = \frac{G_{\text{max}}}{\sqrt{2}} = 7,07 \Rightarrow S = G(\omega_c) \times E = 7,07 \times 0,4 = 2,828 \text{ V}$$

$$\frac{-\pi \cancel{1} \frac{3\pi}{2}}{2} = -\frac{3\pi}{4}$$

$-\pi \rightarrow$ décalage de $T/2$
 $-\frac{3\pi}{2} \rightarrow$ " " " " $\frac{3T}{8}$

$$\text{Donc } s_3(t) = 2,828 \cos(\omega t - \frac{3\pi}{4})$$

$$e_4(t) = S \cos(2\pi \times 10^3 t) \xrightarrow{\text{P bas}} s_4(t) = S \cos(\omega t + \phi_s) \quad \boxed{f = 10^3 \text{ Hz}}$$

$$G = \frac{S}{E} \Rightarrow S = GE$$

avec $G_{dB} = 20 \log(G) = 0 \Rightarrow G = 1, S = 5 \text{ V}$

$$\phi_s - \phi_e = \phi \quad \text{à } f_4 = 10^3 \text{ Hz}, \quad \phi = -\frac{3\pi}{2} \text{ donc } \phi_s = -\frac{3\pi}{2}$$

$$s_4(t) = 5 \cos(\omega t - \frac{3\pi}{2})$$

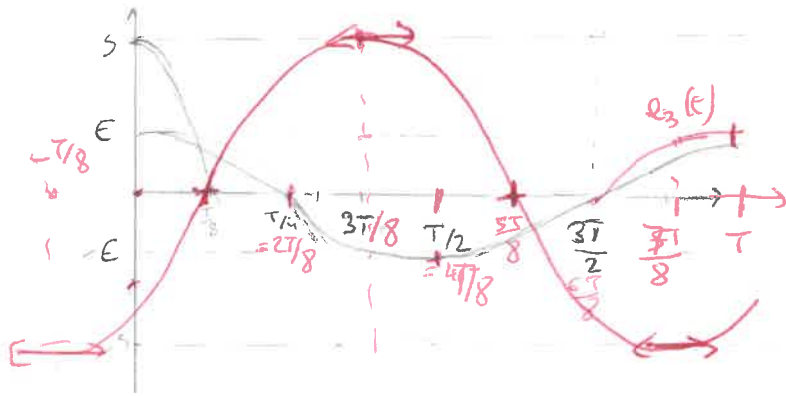
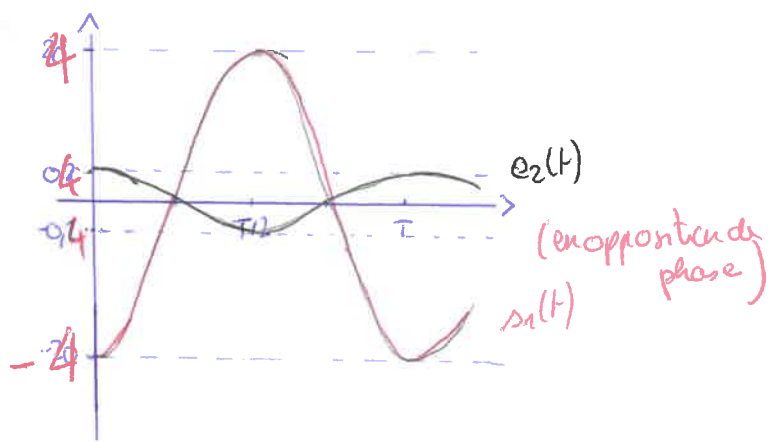
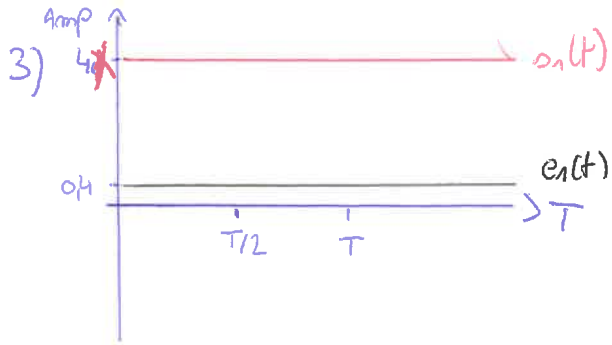
$$e_5(t) = 5 \cos(2\pi \times 10^4 t)$$

$\boxed{f = 10^4 \text{ Hz}} \rightarrow$ pente de -20 dB/décade

$$G_{dB} = 20 \log(G) = -20 \Rightarrow G = 0,1$$

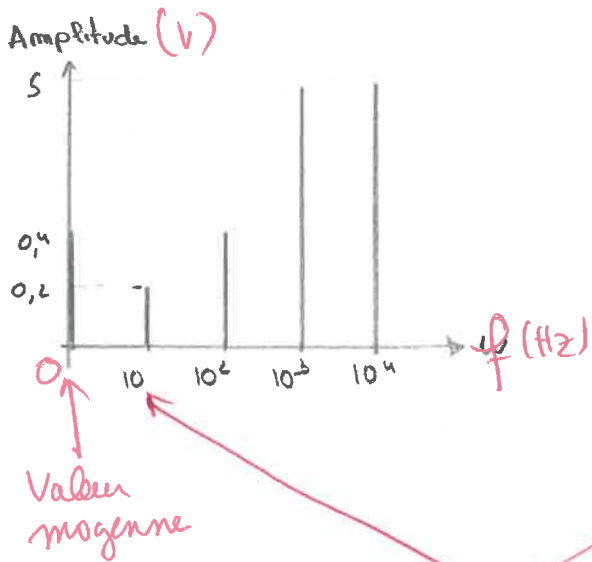
OK.

$$\phi_s = -\frac{3\pi}{2} \text{ Donc } s_5(t) = 0,5 \cos(2\pi \times 10^4 t - \frac{3\pi}{2})$$

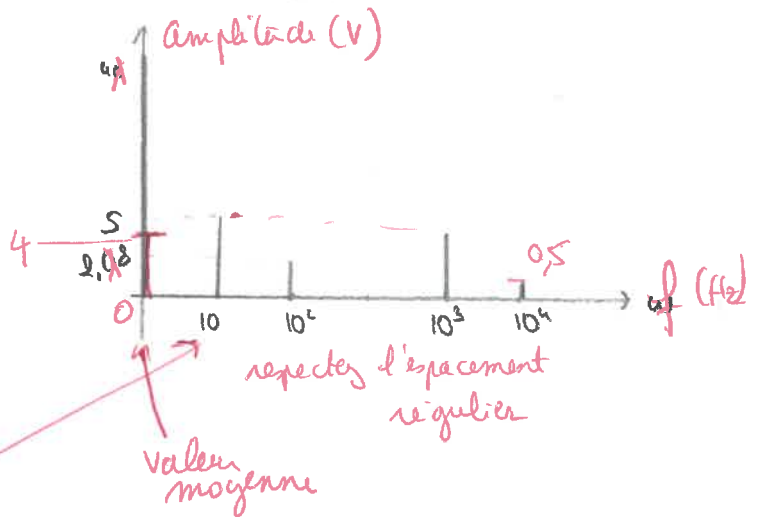


amplitude $\neq$ valeur crête à crête
par rapport à la valeur moyenne

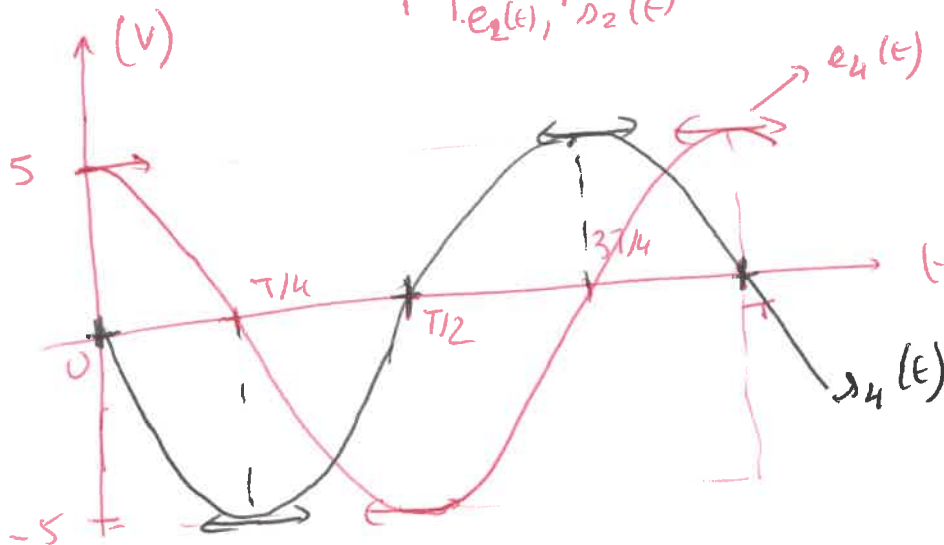
Pour $e(t)$



Pour $s(t)$



fréquence fondamentale $e_2(t), s_2(t)$



$\phi(s_4(t)) = -3\pi/2$
 $-\pi \rightarrow$ décalage de $\frac{\pi}{2}$
 $-\frac{3\pi}{2} \rightarrow$ décalage de $-\frac{3\pi}{4}$

NILLY Rorgan TD1:
Rouney Baptiste
Malier Clément

La rédaction est insuffisante
Vous n'expliquez pas ce que vous
faites.

→ la fin de l'exercice nécessite le
tracé d'une courbe avec Python -
Il faut joindre le fichier.

7. Diagramme de Bode

1. C'est un ^{filtre} passe bande car il coupe en BF et HF, et de chaque
côté de la coupure on a des pentes de $\pm 20 \text{ dB/décade}$.
Sa fréquence centrale caractéristique est 330 Hz

2. On a graphiquement : $f_{c1} = 320 \text{ Hz}$ et $f_{c2} = 338 \text{ Hz}$
définir la bande passante? intervalle de fréquences
telles que $G_{dB}(f) = G_{dB_{max}} - 3$

D'où $\Delta f = 338 - 320 = 18 \text{ Hz}$ → sur le graphe (b)
intersection de l'ordonnée
-3 dB avec la courbe.

3. $Q = \frac{f_0}{\Delta f} = \frac{330}{18} = 18,3$ filtre Eres sélectif

4. $G_{dB}(f = 315 \text{ Hz}) = -6 \text{ dB} = 20 \log\left(\frac{S}{E}\right)$

$$\Leftrightarrow \frac{-3}{10} = \log\left(\frac{S}{E}\right)$$

$$\Leftrightarrow 10^{\frac{-3}{10}} = \frac{S}{E} \Rightarrow S = 0,5E$$

$$6. \underline{H}(j\omega) = \frac{H_0}{1 + jQ\left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega}\right)}$$

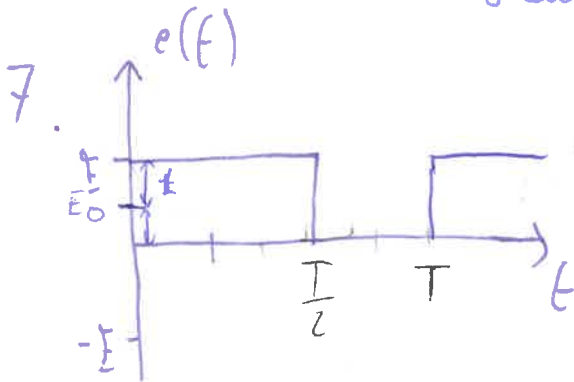
$$\text{BF : } \underline{H}(j\omega) = \frac{H_0}{-jQ\frac{\omega_0}{\omega}} = j\frac{H_0}{Q\omega_0}$$

$$|H| = \frac{H_0}{Q \frac{\omega_0}{\omega}}$$

$$\varphi = \arg(H_0) + \arg\left(jQ \frac{\omega_0}{\omega}\right)$$

$$\varphi = 0 + \frac{\pi}{2}$$

$$\text{Donc } s(t) = S \cos(2\pi f t + \frac{\pi}{2})$$



5) graphiquement; $\Delta\varphi = \pi$

→ fichier python du tracé?