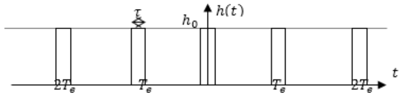
Nom : Meunier Prénom: Pierre colle du: 06-02-25	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	6,7	11,5
Connaître les hypothèses d'application des résultats	1			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	0	6	3,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	2			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement	*		note	13

Remarques : Exo 1 : bien pour les maths, juste l'analyse physique à reprendre

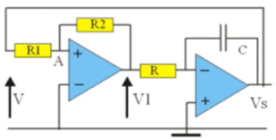
Exercice : électronique numérique

On peut décrire l'échantillonnage d'un signal $e(t)$ comme la multiplication $e(t) \times h(t)$ où $h(t)$ est telle que :



1) Justifier que $h(t)$ peut s'écrire sous la forme : $h(t) = h_{moy} + \sum_{i=1}^{\infty} a_n \cos\left(\frac{2\pi n t}{T_e}\right)$
2) Calculer l'expression des coefficients a_n ainsi que h_{moy}
3) On considère un échantillonnage idéale tel que $\tau \to 0$ avec en même temps $h_0\tau \to 1$. Montrer que $a_n \approx \frac{2}{T_e}$. On rappelle que $sinc(x=0) = 1$
4) Soit $e^*(t) = e(t) \times h(t)$ le signal échantillonné. Dessiner le spectre du signal échantillonné si $e(t) = E\cos(\omega_u t)$

Exercice 2 :



Donner la période d'oscillation du montage ci-dessus

Exercice : électronique numérique

1) $h(t)$ est un signal périodique et pair : il est donc décomposable en une somme de sinusoïdes (avec ici une valeur moyenne)
2) $h_{moy} = \frac{h_0\tau}{T_e}$ et $a_n = \frac{2}{T_e}\int_0^{T_e} h(t)\cos(n\omega_e t)\,dt = \frac{4}{T_e}\int_0^{\tau/2} h_0\cos(n\omega_e t)\,dt$
3)

$$a_n = \frac{4h_0}{T_e}\left[\frac{\sin(n\omega_e t)}{n\omega_e}\right]_0^{\tau/2} = \frac{4h_0}{T_e n\omega_e}\sin\left(\frac{n\omega_e\tau}{2}\right)$$

$$a_n = \frac{2h_0\tau}{T_e}\mathrm{sinc}\left(\frac{n\omega_e\tau}{2}\right) \approx \frac{2}{T_e}$$

4) Donc $e^*(t) = e(t) \times h(t) = E\cos(\omega_u t) \times \left(\frac{1}{T_e} + \frac{2}{T_e}\sum_{i=1}^{\infty}\cos(n\omega_e t)\right)$

$$e^*(t) = \frac{E}{T_e}\left(\cos(\omega_u t) + \cos((\omega_e - \omega_u)t) + \cos((\omega_e + \omega_u)t) + \cos((2\omega_e - \omega_u)t) + \cos((2\omega_e + \omega_u)t + \cdots\right)$$

Exercice 2 :

$$T = \frac{4R_1}{R_2}RC$$

Nom : Elola Lutton	**Prénom: Tomas**	**colle du: 9-12**	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours			1	10	8,3	16,0
Connaître les hypothèses d'application des résultats			2			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple			2			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses			1	6	4,5	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée			NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations			2			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)			NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié			1	4	3,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau			2			

	+	-		
ajustement	*		note	17

Remarques : Bonne colle (manque juste une connaissance de la def de l'éclairement)

Exercice 1 :

Trois fentes d'Young S_1, S_2, S_3 équidistantes et de même largeur (petite devant $S_1S_2 = S_2S_3 = a$), sont éclairées sous incidence nulle par une source ponctuelle monochromatique placée au foyer d'une lentille convergente. Soit $\varphi(x)$ la différence de phase en un point M de l'écran de projection de coordonnée x entre les ondes issues de S_1 et S_2

1) Montrer que l'éclairement est donné par $\varepsilon = \varepsilon_0\left(1 + 2cos\varphi(x)\right)^2$
2) Tracer $\varepsilon(\varphi)$ avec python
3) En utilisant la représentation de Fresnel, expliquer quelques points remarquables.

Des résultats précédents, on peut en tirer qu'il y a $N-2$ maximums secondaires s'il y a N fentes.

4) Toujours à l'aide de python, obtenir la représentation de l'éclairement si 10 fentes sont éclairées.
5) Tester votre programme pour 1000 fentes et conclure sur l'intérêt des réseaux.

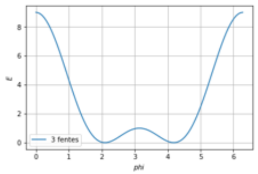
On a : $a_{tot} = a_0\left(1 + e^{j\varphi} + e^{-j\varphi}\right) = a_0(1 + 2\cos(\varphi))$

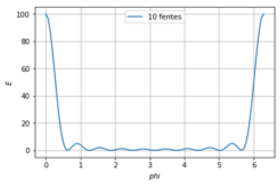
Donc $\varepsilon = Ka_{tot}^2$

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

phi=np.linspace(0,2*np.pi,100)
y=(1+2*np.cos(phi))**2
plt.plot(phi,y,label="$E$")
plt.legend()
plt.grid()
plt.xlabel("$phi$")
plt.ylabel("$E$")
plt.show()

a_tot=0
for i in range(10):
    a_tot=a_tot+np.exp(1j*phi*i)
E=abs(a_tot)**2
plt.plot(phi,E,label="$E$")
plt.legend()
plt.grid()
plt.xlabel("$phi$")
plt.ylabel("$E$")
plt.show()
```





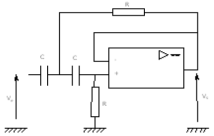
Nom : Henaff **Prénom: Clémentin**	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	5,0	11,0
Connaître les hypothèses d'application des résultats	1			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	3,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	1			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	2	4	3,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement	*		note	12

Remarques : Exo 1: Donner du sens à ses diagrammes

Exercice électronique

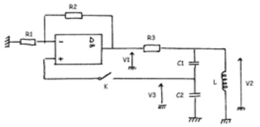
On considère le montage suivant ; $V_e(t)$ est une tension sinusoïdale de pulsation ω. L'AO est idéal et fonctionne en régime linéaire.



1) Déterminer la fonction de transfert $\underline{H} = \frac{\underline{V_s}}{\underline{V_e}}$ (on posera x = RCω)
2) En déduire son module H ; représenter H(x), quelle est la nature du filtre ?
3) On donne R = 10 kΩ et C = 10 µF.
   Si $V_e(t) = 5 + 2\cos(6000\,t)$ (V_e en V et t en s); déterminer $V_s(t)$.
4) A quelle fréquence minimale faut-il échantillonner ce signal si on souhaite le numériser ?

Exercice : oscillateur

Soit l'oscillateur suivant dans lequel l'AO est en régime linéaire :



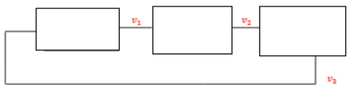
C1 = 100 pF

C2 = 330 pF

on pose :

$C = \frac{C1.C2}{C1+C2}$

On souhaite étudier cet oscillateur avec le formisme des schémas blocs :



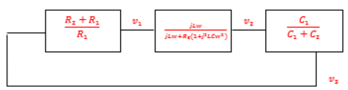
1) Déterminer la fonction de transfert $\frac{v_1}{v_3}$
2) Déterminer la fonction de transfert $\frac{v_2}{v_1}$
3) Déterminer la fonction de transfert $\frac{v_3}{v_2}$
4) En analysant la fonction de transfert en boucle ouverte, donner les valeurs des composants manquant permettant de réaliser à un oscillateur à 1MHz.

Exercice 1 : En appliquant Millman à deux reprises : $\underline{H} = \frac{(RjCw)^2}{1+RjCw+(RjCw)^2} = \frac{\left(\frac{jw}{w_0}\right)^2}{1+\frac{2Mjw}{w_0}+\left(\frac{jw}{w_0}\right)^2}$

Le module de ce filtre est : $|\underline{H}| = \frac{x^2}{\sqrt{(1-x^2)^2+4M^2x^2}}$ c'est un filtre passe haut Avec les valeurs données $w_0 \approx 10 rad/s$ donc ici on travaille en HF, la fonction de transfert est unitaire et la sortie est en phase avec lentrée : $v_s(t) = 2\cos(6000t)$

Exercice : oscillateur

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{\frac{jLw}{1+j^2LCw^2}}{\frac{jLw}{1+j^2LCw^2}+R_3} = \frac{jLw}{jLw+R_3(1+j^2LCw^2)}$$



La fonction en BO est : $\underline{T} = \frac{R_2+R_1}{R_1}\frac{jLw}{jLw+R_3(1+j^2LCw^2)}\frac{C_1}{C_1+C_2}$

La pulsation d'oscillation est $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ et $\frac{R_2+R_1}{R_1}\frac{C_1}{C_1+C_2} = 1$ soit $\frac{R_2+R_1}{R_1} = \frac{430}{100}$ et si on pose $R_1 = 1k\Omega$ alors $R_2 = 1000\left(\frac{330}{100}\right) \approx 3{,}3k\Omega$ et pour osciller à 1MHz, il faut $L = 330\mu H$