

Nom : Fabard Prénom: Nohann colle du: 17_03-25

	niveau de maîtrise	poils compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	5,0	10,0
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	1			
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	4	2,0	
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1			
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement		*	note	9

Remarques : cela manque d'automatisme en élec

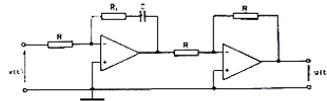
Exercice d'électronique :

Avec une seul AO, 2 résistances et 2 condensateurs, proposer une structure permettant (asymptotiquement) :

- D'avoir une structure dérivative jusqu'à 1 krad/s
- D'avoir une action proportionnelle de 1 krad/s à 100 krad/s (amplification de 10)
- D'avoir une action intégratrice à partir de 100 krad/s

Exercice d'électronique :

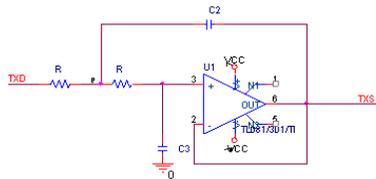
On considère un système faisant intervenir le filtre correcteur suivant :



- 1) Déterminer la fonction de transfert de ce filtre sous la forme $T = a \frac{1+s\omega_c}{s}$ en utilisant la notation complexe et introduisant une pulsation de référence ω_c
- 2) Tracer le diagramme de Bode en phase et gain de ce filtre

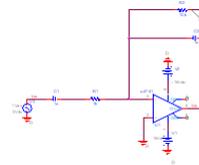
Exercice d'électronique :

Obtenir la fonction de transfert puis les diagrammes de Bode de la structure ci-dessous (l'AO est idéal et linéaire)



Exercice d'optique :

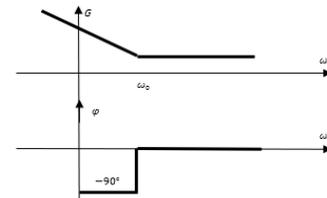
Exercice d'électronique :



Exercice d'électronique :

Le deuxième montage est un simple inverseur donc $T = \frac{E}{R} = \frac{R_2 C_2 \omega + 1}{R_1 C_1 \omega} = \frac{R_2 + s R_2 C_2}{R_1 + s R_1 C_1}$

Donc $a = \frac{R_2}{R_1}$ et $\omega_c = \frac{1}{R_1 C_1}$



Nom : Saget Prénom: Iannis colle du: 21-01-24

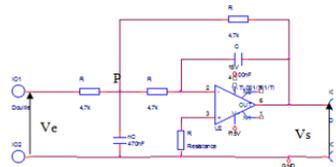
	niveau de maîtrise	poils compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	0	10	3,3	8,5
Connaître les hypothèses d'application des résultats	1			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	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	4	2,0	
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1			
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-	note	9
ajustement				

Remarques : Attention aux étourderies dans les calculs

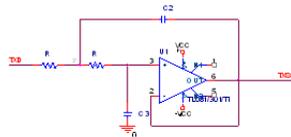
Tous les AO sont supposés idéaux et en fonctionnement linéaires

Exercice d'électronique: Donner la fonction de transfert du montage ci-dessous. Quelle fonction réalise-t-il ?



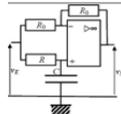
Exercice d'électronique:

Obtenir la fonction de transfert puis les diagrammes de Bode de la structure ci-dessous



Exercice d'électronique:

1) Donner la fonction de transfert de la structure ci-dessous



2) Montrer que cette structure introduit un déphasage réglable

Exercice d'électronique:

Avec le schéma: $V_s = \frac{V_e + V_c}{1 + R/C\omega} = \frac{V_e + V_c}{1 + R/C\omega}$. Le montage est en fonctionnement linéaire. $V_c = V_e = 0$

Soit: $\frac{V_e}{R} + V_c/C\omega = 0$ et $V_c/R/C\omega = -\frac{V_e + V_c}{1 + R/C\omega}$

D'où: $V_c(3R/C\omega + R^2/C^2\omega^2 + 1) = -V_e$

On obtient un filtre passe bas du second ordre:

$$\frac{V_s}{V_e} = \frac{-1}{1 + 3R/C\omega + R^2/C^2\omega^2}$$

Avec une pulsation propre $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{3}RC}$ et $M = \frac{1}{\sqrt{3}}$

Exercice d'électronique:

$$\frac{TXS}{TXD} = \frac{1}{1 + 2R/C_1\omega + R^2/C_1C_2\omega^2}$$

Exercice d'électronique:

D'après le schéma: $\frac{V_s}{V_e} = \frac{V_c + V_e}{R_2}$

Et donc: $\frac{-V_e}{R_1 + R_2/C\omega} = \frac{V_c + V_e}{R_2}$ soit $V_c(1 - R_1/C\omega) = V_e(1 + R_1/C\omega)$

Soit une fonction de transfert donnée par $T = \frac{1 - R_1/C\omega}{1 + R_1/C\omega}$

Le déphasage entre tension de sortie et d'entrée est alors donné par:

$$\phi = \text{Arg}(1 - R_1/C\omega) - \text{Arg}(1 + R_1/C\omega) = -2 \arctan\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)$$

On peut donc fixer, pour une pulsation donnée le déphasage entre la sortie et l'entrée.

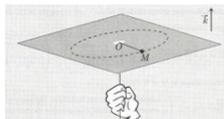
Nom : Louet Prénom:Mattis colle du: 17_03	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	5,0	10,0
Connaître les hypothèses d'application des résultats	1			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	1	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	4	2,0	
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1			
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

ajustement	+	-	note	9
		*		

Remarques : Méca : mise en équation peu évidente, optique :

Colle Stéphane : Exercice 1 :

Un point matériel M , de masse m , est assujéti à se déplacer sans frottement sur un plan horizontal percé en O . A travers O passe un fil souple inextensible, dont une extrémité est tenue par un opérateur. Le point M décrit des cercles de rayon $r = OM$ autour de O à la vitesse angulaire ω .



- Dresser le bilan des forces subies par M et calculer le moment \vec{M}_O de leur résultante en O
- En utilisant le théorème du moment cinétique, montrer que le moment cinétique \vec{L}_O de M en O demeure constant.
- Dans une base ω (rad/s)-polaire $(\vec{e}_r, \vec{e}_\theta, \vec{e}_z)$ déterminer les composantes de \vec{L}_O
- L'opérateur agit sur le fil de manière à faire passer la longueur OM de r_1 à $\frac{2}{3}r_1$; la vitesse angulaire passe concomitamment de ω_1 à ω_2 . Déterminer ω_2 en fonction de ω_1 .

Exercice 2

- La Terre, de masse M_T , est supposée être en orbite elliptique autour du soleil de masse M . Soleil et Terre seront assimilés à des objets ponctuels et on note r la distance entre le soleil (supposé fixe) et la Terre
 - Exprimer l'énergie mécanique de la Terre en fonction des seules variables r et θ
 - On note r_a et r_p les distances radiales respectivement maximale (aphélie) et minimale (périhélie) entre la Terre et le soleil. En utilisant la conservation de l'énergie, donner l'expression de r_a et r_p .
 - Exprimer l'énergie mécanique de la Terre en fonction de demi grand axe a de l'ellipse, M, M_T et G (la constante gravitatonnelle)

Exercice 1

La tension du fil possède un moment nul et le mouvement plan impose un moment de la force résultante nul. On a donc conservation du moment cinétique et $r^2\omega$ est constant. Donc :

$$r_1^2\omega_1 = r_2^2\omega_2 \text{ soit } \omega_2 = 4\omega_1$$

Exercice 2 :

$$E_m = \frac{1}{2}M_T v^2 + \frac{L^2}{2M_T r^2} = Cte \text{ et pour l'aphélie et la périhélie on a pas de vitesse radiale, donc :}$$

$$E_m = \frac{L^2}{2M_T r_a^2} = \frac{GM_T M}{r_a} = Cte$$

$$\text{Soit } r^2 \frac{d^2 r}{dt^2} + \frac{GM_T M}{r} - \frac{L^2}{2M_T r^3} = 0$$

$$\text{Et donc } 2a = r_a + r_p = -\frac{GM_T M}{E_m}$$

On retrouve une expression analogue à celle d'un mouvement circulaire : $E_m = -\frac{GM_T M}{2a}$