

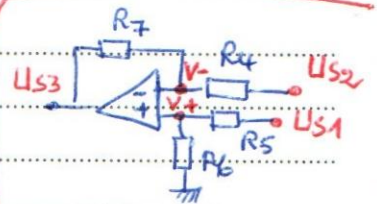
Q33:

Autour de l'AOP3, et par le th. de superposition:

$$V_+ = \frac{R_6 \cdot U_{S1}}{R_5 + R_6} = \frac{R \cdot U_{S1}}{R + R} = \frac{U_{S1}}{2} \text{ et } V_- = \frac{R_4 \cdot U_{S3} + R_7 \cdot U_{S2}}{R_4 + R_7}$$

$$V_- = \frac{R \cdot U_{S3} + R \cdot U_{S2}}{R + R} = \frac{U_{S2} + U_{S3}}{2}$$

Or $V_+ = V_-$ (l'AOP3 est en régime linéaire) $\Rightarrow \frac{U_{S1}}{2} = \frac{U_{S2} + U_{S3}}{2} \Rightarrow U_{S3} = U_{S1} - U_{S2}$
(c'est un montage soustracteur)

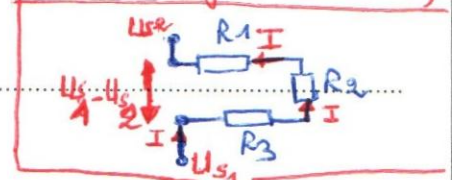


Q34:

a. Par la loi d'Ohm $I = \frac{U_{S1} - U_{S2}}{R_1 + R_2 + R_3}$

b. de m, $I = \frac{U_{E1} - U_{E2}}{R_2}$

c. On en déduit que $I = \frac{U_{S1} - U_{S2}}{R_1 + R_2 + R_3} = \frac{U_{E1} - U_{E2}}{R_2} \Rightarrow \frac{U_{S1} - U_{S2}}{2R + R_2} = \frac{U_{E1} - U_{E2}}{R_2}$
 $\Rightarrow U_{S1} - U_{S2} = (U_{E1} - U_{E2}) \left(\frac{2R + R_2}{R_2} \right) = (U_{E1} - U_{E2}) \left(1 + \frac{2R}{R_2} \right) = U_{E0} \left(1 + \frac{2R}{R_2} \right)$
(si on pose que $U_E = U_{E1} - U_{E2}$)



Q35:

on a $U_{S1} - U_{S2} = U_E \left(1 + \frac{2R}{R_2} \right)$ avec $U_{S3} = U_{S1} - U_{S2} \Rightarrow U_{S3} = U_E \left(1 + \frac{2R}{R_2} \right)$
 $\Rightarrow U_{S3} = A_0 \cdot U_E$ avec $A_0 = 1 + \frac{2R}{R_2}$

Q36:

Soit Z l'impédance équivalente de R_9 et C_1 en // ,
donc $Z = \frac{Z_{C1} \times Z_{R9}}{Z_{C1} + Z_{R9}} = \frac{\frac{1}{j\omega C_1} \times R_9}{\frac{1}{j\omega C_1} + R_9} = \frac{R_9}{1 + j\omega R_9 C_1}$

Par le th. de superposition, $V_- = \frac{Z \cdot U_{S3} + R_8 \cdot U_{S4}}{Z + R_8}$. Or $V_+ = 0$ et $V_- = V_+$
 $\Rightarrow Z \cdot U_{S3} + R_8 \cdot U_{S4} = 0 \Rightarrow U_{S4} = -\frac{Z}{R_8} \cdot U_{S3} = -\frac{U_{S3}}{R_8} \cdot \frac{R_9}{1 + j\omega R_9 C_1}$

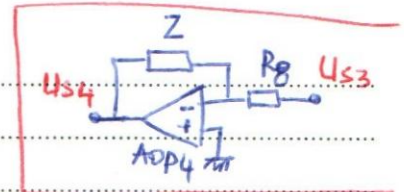
Q37:

avec $A_1 = \frac{R_9}{R_8}$ et $\omega_0 = \frac{1}{R_9 C_1} \Rightarrow f_0 = \frac{1}{2\pi R_9 C_1}$

Des questions 35 et 37, on tire: $U_{S4} = -A_0 \cdot U_E \cdot A_1 \cdot \frac{1}{1 + j\frac{f}{f_0}}$
ou $U_{S4} = -U_E \cdot A_0 \cdot A_1 \cdot \frac{1}{1 + j\frac{f}{f_0}}$

Q38:

De Q37, on déduit $A_v = \frac{U_{S4}}{U_E} = A_0 \cdot A_1 \cdot \frac{1}{1 + j\frac{f}{f_0}}$



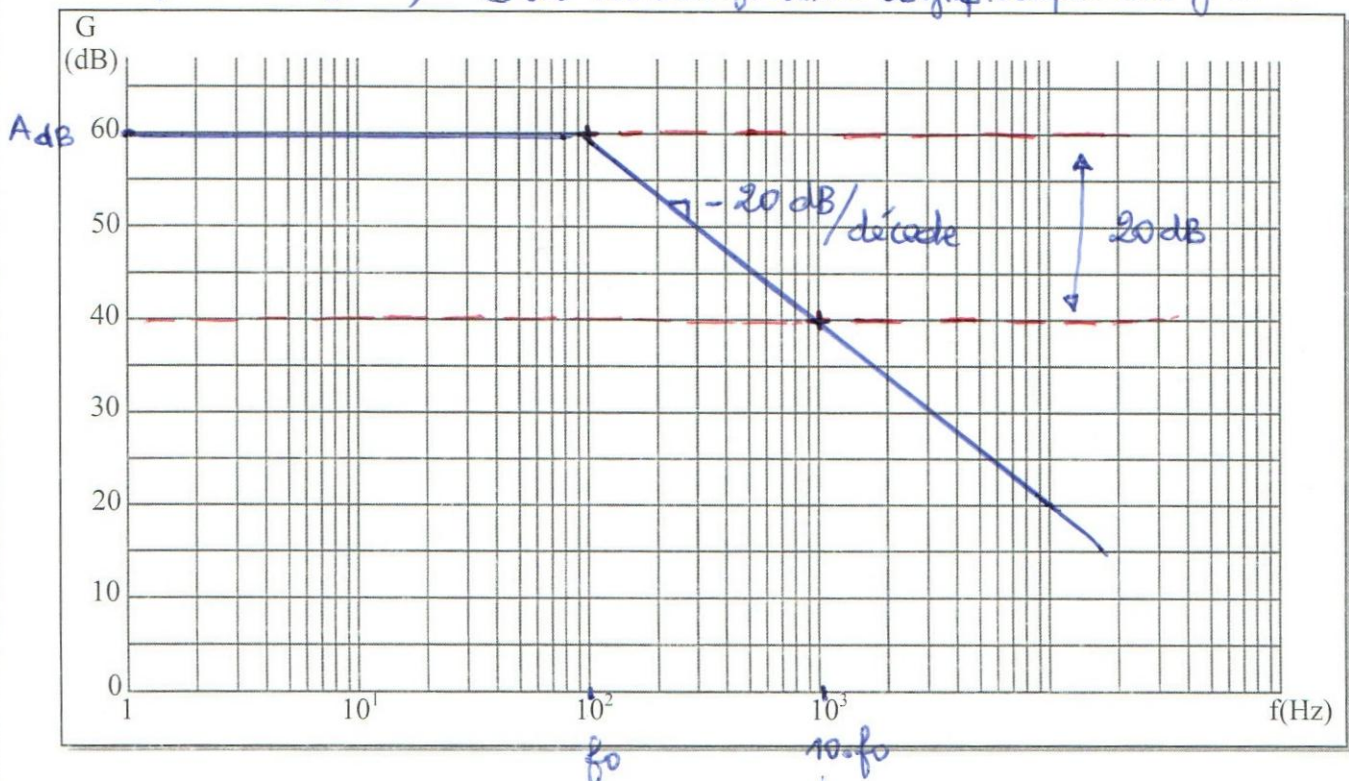
Jaïfar

Q39:

- on a $A_0 = 1 + \frac{2R}{R_2}$ (d'après Q35) $\Rightarrow R_2 = \frac{2R}{A_0 - 1} = \frac{2 \times 10 \cdot 10^3}{10 - 1} = 2,22 \text{ k}\Omega$
- on a (d'après la question Q36), $A_1 = \frac{R_9}{R_8} \Rightarrow R_9 = A_1 \cdot R_8 = A_1 \cdot R$
 $R_9 = 100 \cdot 10 \cdot 10^3 = 1 \text{ M}\Omega$
- on a aussi (d'après Q36) $f_0 = \frac{1}{2\pi R_9 C_1} \Rightarrow C_1 = \frac{1}{2\pi R_9 \cdot f_0}$
 $C_1 = \frac{1}{2\pi \cdot 10^6 \cdot 100} = 1,59 \text{ nF}$

Q40:

- on a $A_v = A_0 \cdot A_1 \cdot \frac{1}{1 + j f/f_0} = A \cdot \frac{1}{1 + j f/f_0}$ * c'est la fonction de transfert d'un passe-bas du 1^{er} ordre, donc la pente est de 20 dB/décade
- Le gain statique est $A = 20 \log(A_0 A_1) = 20 \log(10 \times 100) = 60 \text{ dB}$
- On a $f_0 = 100 \text{ Hz}$, d'où le diagramme asymptotique du gain :



Q41:

- La ligne PA1 du AD7714 reçoit la tension analogique U_{s4} . PA1 doit donc être configuré en entrée analogique.
- (La numérisation du signal U_{s4} sera éventuellement confiée au CAN interne du 16F876).

DREP 08

Q42:

Label	Code machine	Opérande	Commentaire
;-----Sous-Programme d'interruption TMR0, RBO/INT			
	ORG	0x004	; adresse d'interruption
;-----sauvegarder les registres-----			
	BCF	INTCON, GIE	
	MOVWF	SAVE_W	; sauver registre W
	SWAPF	STATUS, W	; swap status avec résultat dans w
	MOVWF	SAVE_STATUS	; sauver status swappé
;-----Traitement de l'interruption de RB0/INT (ILS)---			
	BTFSS	INTCON, INTF	; Test si interruption RB0/INT ?
	GOTO	Test_INT_Timer_0	
	BCF	INTCON, INTF	; Effacer flag d'interruption INTF
	INCF	Count_ILS, F	
;-----Traitement de l'interruption de TMR0 (Vitesse Moteur et rythme cardiaque)---			
Test_INT_Timer_0			
	BTFSS	INTCON, T0IF	; Test si interruption Timer 0 ?
	GOTO	RestoreStatus	
	BCF	INTCON, T0IF	; Effacer flag interruption T0IF
; Mesure de la vitesse du tapis			
	DECFSZ	Count_65536	; Test d'écoulement d'une seconde ?
	GOTO	RestoreStatus.....	$t < 1s$: on quitte l'interruption
	MOVF	Count_ILS, W	
	CALL	Calcul_Vitesse_Tapis	Sans-prog. de calcul de la vitesse et résultat dans W
	MOVWF	Vitesse_Tapis.....	$W \rightarrow$ Vitesse_Tapis
; Mesure du rythme			
	BCFSZ....	Count_15s	1
	GOTO	RestoreStatus	$t < 15s$, on sort de l'interruption
	BCF	STATUS, C	Préparer la multiplication
	...RLF.....	Count_RC, F	$Count_RC \leftarrow Count_RC + 1$ multiplier par 2
	BCF	STATUS, C	Préparer la multiplication
	...RLF.....	Count_RC, F	encore multiplier Count_RC par 2
	MOVF	Count_RC, W	Rythme_carteau_bmp $\leftarrow Count_RC$
	MOVWF	Rythme_Cardiaque_bmp	
	MOVLW	15.....	Reinitialiser Count_15s à la valeur 15
	MOVWF	Count_15s	
;-----Restaurer les registres-----			
RestoreStatus			
	SWAPF	SAVE_STATUS, W	; swap ancien status, résultat dans W
	MOVWF	STATUS	; restaurer status
	SWAPF	SAVE_W, F	; Inversion L et H W sans modifier Z
	SWAPF	SAVE_W, W	; W restauré
	RET.FIE.		; retour d'interruption