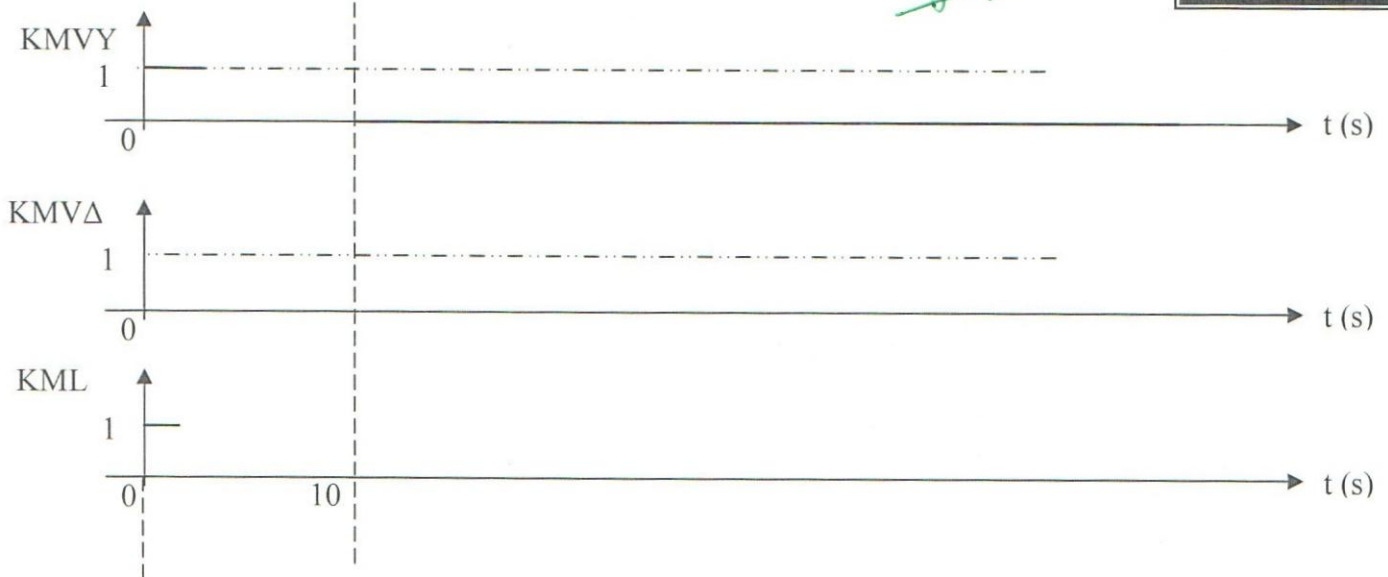


Q27: Chronogrammes à compléter :



Q28: On montre que $U_M = (S_A - S_B)(T_X - T_C)$:

Par la loi des mailles: $U_M = U_4 + U_3 + U_2 + U_1$
donc $U_M = S_C(T_{ACQ} - T_C) + S_B(T_C - T_X) + S_A(T_X - T_C) + S_C(T_C - T_{ACQ})$
 $= (T_X - T_C)(S_A - S_B)$

Q29: Expression de la tension U_M :

On donne $U_M = S_{AB}(T_X - T_C)$. Avec $T_C = 0^\circ C$ (bornier de raccordement dans l'eau glacée), U_M devient $U_M = S_{AB} \cdot T_X$.

Q30: Nouvelle expression de la tension U_M :

Loi des mailles: $U_M = U_{TH} + U_{CJC} = S_{AB} \cdot T_X - S_{AB} \cdot T_C + U_{CJC}$

Tension issue du capteur auxiliaire

Q31: Condition que doit vérifier la tension U_{CJC} pour la compensation de T_C :

Pour compenser T_C , il faut $-S_{AB} \cdot T_C + U_{CJC} = 0$
soit $U_{CJC} = S_{AB} \cdot T_C$

Q32: Expression de la tension U_{TC} :

D'après le schéma équivalent de la fig. 9,
 $U_{TC} = S_{AB} \cdot T_X - S_{AB} \cdot T_C + S_{LM} \cdot T_C$

Compensation de T_C par le capteur LM35

Q33: Condition à réaliser pour avoir $U_{TC} = S_{AB} T_X$:

Pour obtenir $U_{TC} = S_{AB} \cdot T_X$, il faut $S_{LM} \cdot T_C = S_{AB} \cdot T_C$
soit $S_{LM} = S_{AB}$
(Sensibilité du capteur auxiliaire égale au coef. de Seebeck du thermocouple)

Q34: Valeur de S_{AB} en ($\mu V/^\circ C$):

Sur la courbe du thermocouple de type K, on relève une tension de 40 mV pour une température de $1000^\circ C$; donc $S_{AB} = \frac{U_{TC}}{T_x} = \frac{40 \times 10^{-3} V}{1000^\circ C}$
 $\Rightarrow S_{AB} = 40 \mu V/^\circ C$ ———→ sensibilité du thermocouple de type K.

Q35: Type de filtre et valeur approchée du module $\|A\|$ pour les basses fréquences:

ona $A = \frac{U_F}{U_{TC}} = \frac{1}{1 + j f/f_0}$, c'est la fonction de transfert d'un filtre passe-bas du premier ordre.
 Aux basses fréquences ($f \ll f_0$), $A \approx 1$ et $\|A\| \approx 1$ (car $f/f_0 \approx 0$)

Q36: Expression approchée de U_F :

Aux basses fréquences, $A \approx 1 \Rightarrow U_F \approx U_{TC}$ et $U_F \approx U_{TC}$

Q37: Expression de l'amplification $A_V = U_C / U_F$ en fonction de R_4 et R_5 :

ona $V_+ = U_F$ et, par le th. de superp., $V_- = \frac{R_4 \cdot U_C + R_5 \cdot 0}{R_4 + R_5} = \frac{R_4 \cdot U_C}{R_4 + R_5}$
 or $V_+ = V_- \Rightarrow U_F = \frac{R_4 \cdot U_C}{R_4 + R_5} \Rightarrow A_V = \frac{U_C}{U_F} = \frac{R_4 + R_5}{R_4} = 1 + \frac{R_5}{R_4}$ (Ampli. non inverseur).

Q38: Nouvelle expression de l'amplification A_V en fonction de S_M et S_{AB} :

ona $U_C = S_M \cdot T_x$, et $U_F = U_{TC}$ et $U_{TC} = S_{AB} \cdot T_x$ (d'après Q33).
 donc $A_V = \frac{U_C}{U_F} = \frac{S_M \cdot T_x}{S_{AB} \cdot T_x} = \frac{S_M}{S_{AB}}$ (Autre expression de l'amplification A_V).

Q39: Valeur de A_V pour avoir une sensibilité de $5 mV/^\circ C$:

ona $A_V = \frac{S_M}{S_{AB}}$, donc pour avoir $S_M = 5 mV/^\circ C$, il faut
 $A_V = \frac{5 \cdot 10^{-3}}{40 \cdot 10^{-6}} = 125$.

Q40: Valeur de U_C pour une température T_x de $850^\circ C$:

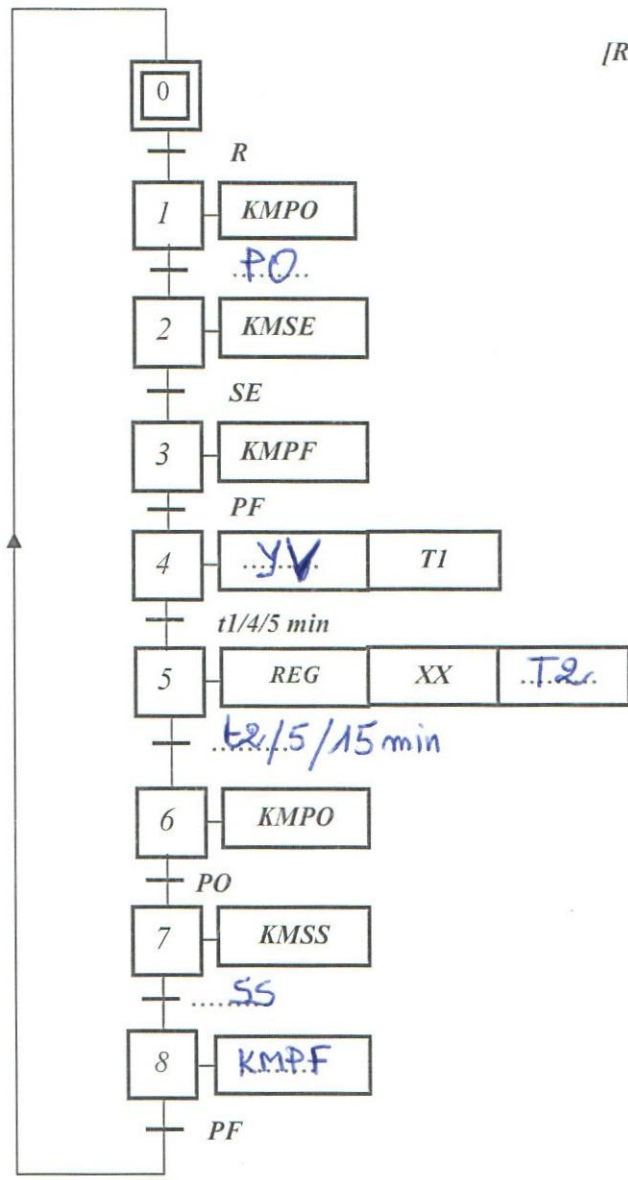
En considérant le montage entier (Thermocouple + conditionneur),
 $U_C = S_M \cdot T_x = 5 \cdot 10^{-3} \cdot 850 = 4,25 V$

Jaafar

DREP 09

Q41: GRAFCET de point de vue commande à compléter :

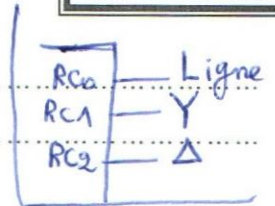
[R : réceptivité des conditions initiales et du départ cycle]



DREP 10

Q42: Mots de commandes en hexadécimal :

Pour le couplage Y, il faut envoyer au PORT C le mot $W_4 = xxxx \times 011 = (03)_H$
Pour le couplage Δ , il faut envoyer $W_2 = xxxx \times 101 = (05)_H$



Q43: Valeur entière du compteur correspondant à la temporisation de « 10 s » :

d'interruption, qui survient à chaque 65 536 μ s, doit tourner "Tempo_val" fois pour atteindre 10 s ; donc $\text{Tempo_val} = \frac{10}{65\,536 \cdot 10^{-6}} = 152,58 \approx 152$
(INT(152,58) = 152)

Q44: Programme correspondant :

Etiquette	Code opération	Opérande	Commentaire
	; Sous-Programme d'interruption TMR0		
	ORG	0x004	Adresse d'interruption
	; Sauvegarde des registres W et STATUS		
	BCF	INTCON, GIE	
	MOVWF	SAVE_W	Sauvegarde de W
	SWAPF	STATUS, W	SWAP de STATUS avec résultat dans W
	MOVWF	SAVE_STATUS	Sauvegarde de STATUS swappé
	; Traitement de l'interruption de TMR0		
	DECFSZ	...Tempo...Compt	en decremente Tempo_Compt
	...GOTO.....	Reg_Restore	Si Tempo_Compt $\neq 0$, on quitte l'interruption
	BSF	...Tempo...Etat, 0?	Si non, on positionne à 1 le bit 0 de Tempo_Etat
	MOVLW	...Tempo...Val	} Initialiser Tempo_Compt par Tempo_Val (càd par 152).
	MOVWF	Tempo_Compt	
	; Restaurer les registres W et STATUS		
Reg_Restore	SWAPF	SAVE_STATUS, W	SWAP ancien STATUS avec résultat dans W
	MOVWF	STATUS	Restauration de STATUS
	SWAPF	SAVE_W, F	SWAP ancien W avec résultat dans SAVE_W
	SWAPF	SAVE_W, W	SWAP W avec résultat dans W
	...RETFIE...		Retour d'interruption