

NOM :

PRENOM :

FINAL EN41

Thierry DIDIER

8 juin 2016

*Aucun document autorisé – calculatrice autorisée - Durée : 2 heures**Lisez attentivement et entièrement l'énoncé des questions proposées**Respectez les instructions de l'énoncé**Toute collaboration est strictement interdite **Barème sur 60*****(REPONDRE IMPERATIVEMENT SUR CE DOCUMENT)****I) QCM LANGAGE et MICROPROCESSEUR 12 points**

barème : 1 point par Question juste (sauf si précisée). Il existe parfois plusieurs réponses vraies.

1.1 Quel est l'unité du nombre d'instructions par seconde du microprocesseur :

1.2 Que signifie UAL :

1.3 Combien le PIC 18F4580 possède d'instructions en assembleur :

- environ 75
- environ 115
- cela dépend du programme

1.4 Le temps de cycle d'un PIC (Tcy) vaut :

- $1/F_{osc}$ (F_{osc} : Fréquence de l'oscillateur)
- $4/F_{osc}$ (F_{osc} : Fréquence de l'oscillateur)
- $2/F_{osc}$ (F_{osc} : Fréquence de l'oscillateur)

1.5 Un convertisseur analogique numérique (CAN) 16 bits signifie :

- qu'il possède 16 entrées analogiques
- qu'il convertit le signal analogique en 16 valeurs numériques maximum
- qu'il convertit le signal analogique en 2^{16} valeurs numériques maximum

1.6 Donner la résolution du CAN pour le PIC 18F4580 ou 18F2580:

1.7 Pour un CAN 12 bits, donner les valeurs numériques minimales et maximales possibles ainsi que la résolution (sur 2 points)

- valeur mini : _____
- valeur maxi : _____
- résolution (formule): _____

1.8 Le langage machine est codé :

- En assembleur
- En code hexadécimal
- En C

1.9 Un pointeur :

- Permet de stocker la valeur d'une variable
- Permet de stocker l'adresse d'une variable
- Permet de stocker le registre d'état courant de l'ALU

1.10 Le mode PWM permet :

- de moduler la tension "moyenne" aux bornes d'une charge (résistance, moteur)
- de moduler la tension "maximale" aux bornes d'une charge (résistance, moteur)
- de moduler la fréquence aux bornes d'une charge (résistance, moteur)

1.11 Quel est le paramètre de la PWM qui permet de "moduler" :

- la fréquence du signal
- le rapport cyclique
- la fréquence d'échantillonnage

II) QCM CONCEPTION ELECTRONIQUE et COMPOSANTS (10 points)

barème : 1 point par Question juste(sauf si précisée) (Il existe parfois plusieurs réponses vraies)

2.1. La directive RoHs

- Permet de limiter les déchets d'origine électronique
- Impose le traitement des déchets de toute sorte dans l'industrie électrique
- Limite l'utilisation de métaux dangereux dans l'industrie électronique

2.2. Qu'est ce un circuit imprimé

- Un boîtier de composant
- l'ensemble des pistes gravées sur un support isolant
- Les indications imprimées sur la carte

2.3. Qu'elle est l'épaisseur standard des pistes en cuivre sur les cartes circuit imprimé

- 35 /100 mm
- 16/10 mm
- 35 microns
- 16/100 mm

2.4. Comment nomme t'on (en anglais) la distance d'isolement entre pistes

- clearance
- clairance
- crearance

2.5. Qu'elle est l'épaisseur standard d'un circuit imprimé

- 35 /100 mm
- 16/10 mm
- 35 microns
- 16/100 mm

2.6. Comment nomme t'on une connexion entre 2 couches d'un circuit imprimé

2.7. Que signifie composant CMS

2.8. Donner le symbole d'un transistor NPN (indiquez les bornes et nommez les) (sur 2 points)

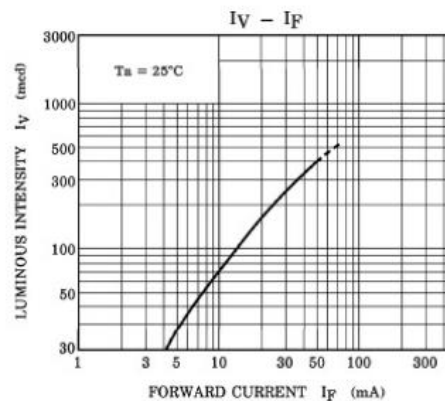
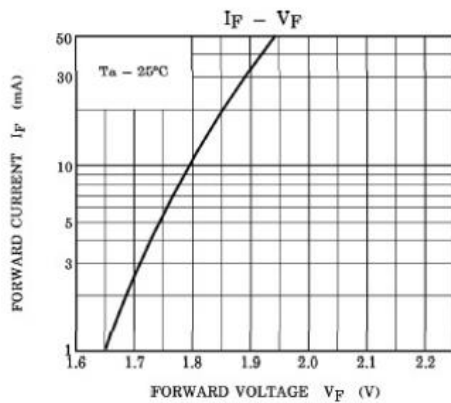
2.9. Citez 2 familles de circuits intégrés

III) EXERCICES CALCULS CIRCUIT ELECTRONIQUE (20 points)

1. Exercice : LED (8 points)

Notice technique des leds

TOSHIBA TLRE262A • 3.1 mm DIAMETER (T1)
• InGaAlP RED LED



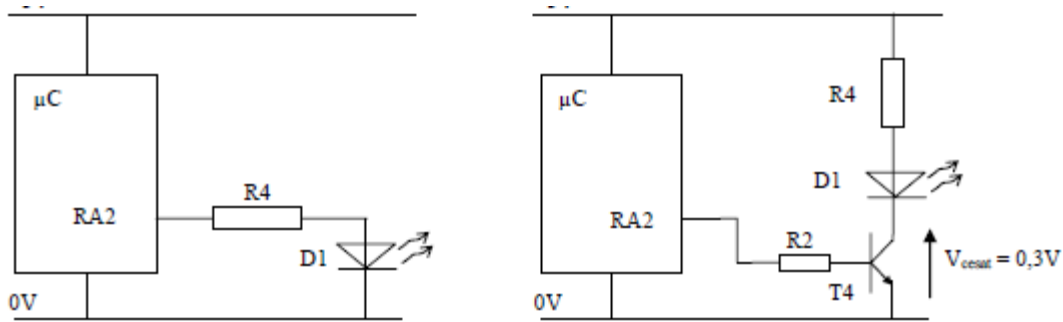
- **Déterminer** à l'aide des courbes ci dessus l'intensité et la tension de fonctionnement pour assurer une intensité lumineuse de 200 mcd (tracer en vert sur les courbes)

- **Calculer** la résistance R4 de limitation en courant à rajouter (tension alimentation 5V) **choisir** la valeur normalisée et le boitier CMS en conséquence (voir annexe)

- **Faire** de même pour une intensité lumineuse de 400 mcd (tracer en rouge) et **Justifier** en fonction des éléments ci dessous du microcontrôleur le montage nécessaire page suivante (entourer le). **Calculer** R4. **Choisir** une valeur normalisée et un boitier

Symbole	Caractéristiques des sorties	min	maxi
V_{OL}	Tension de sortie à l'état bas	0,6V	0,6V
V_{OH}	Tension de sortie à l'état haut	$V_{DD}-0,7V$	0,6V
$I_{OL} = I_{OH}$	Courant de sortie	25mA	25mA

← Caractéristiques microcontrôleur PIC



2. Capteur de température AD22100 (6 points)

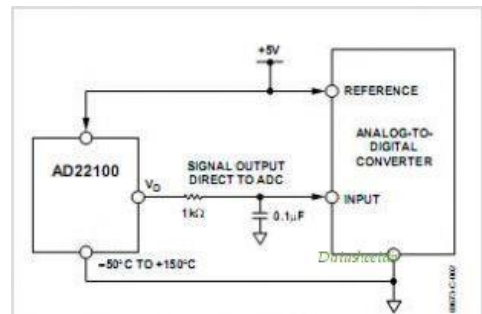
1. **Donner** la tension aux bornes de l'entrée RA0/AN0 correspondant au capteur AD22100 pour les 2 températures suivantes. **En déduire** la valeur lue par le CAN 10 bits du PIC16F88
 - pour la position 30°C

 - pour la position 70°C

détail calcul pour les 2 cas :

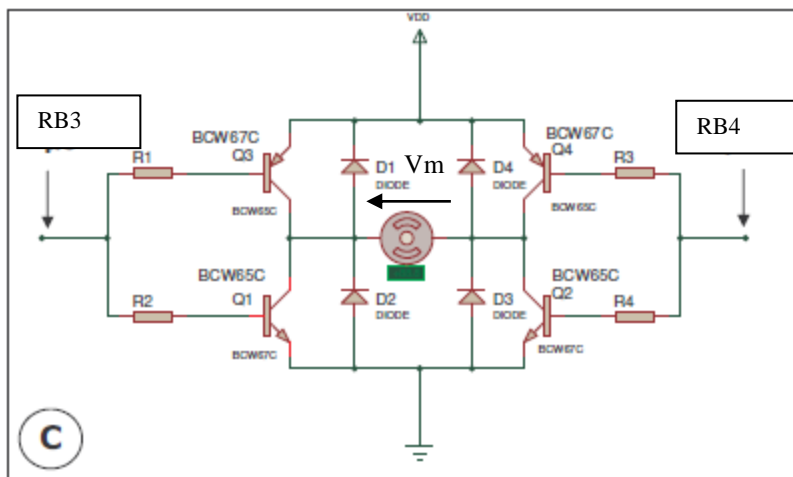
Ce capteur AD22100 a les caractéristiques suivantes :
 $V_{out} = 1.375 V + 22.5 mV \times T$ (T en °C)

Vcc capteur et PIC = 5V



3. Commande Moteur à courant continu (6 points)

1. Le schéma de commande d'un moteur à courant continu à l'aide d'un pont en H est détaillé ci dessous



a) A quoi sert la structure "pont en H" ?

b) Quel rôle ont les diodes D1 D2 D3 et D4

c) Le pont en H est commandé par un microcontrôleur à l'aide des sorties RB3 et RB4 . Quel est l'état des sorties RB3 et RB4 pour commander le moteur par une tension $V_m > 0$

ANNEXES :

Résistances valeur normalisée et boitier

Valeur normalisée série E12 : 1 – 1.2 -- 1,8 -- 2.2 -- 2.7 -- 3.3 – 3.9 -- 4.7 – 5.6 -- 6.8 – 8.2

boitier	Puissance (W) Maxi 70°C
0402	0,125
0603	0,2
0805	0,25
1206	0,33
1210	0,5
2010	0,75
2512	1

Détail de vos exercices(si nécessaire) préciser le numéro de l'exercice

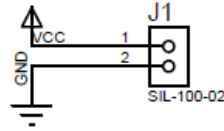
IV) EXERCICE CONCEPTION ELECTRONIQUE (18 points)

Retrouver le typon (pistes sur le circuit imprimé **SIMPLE FACE**) du schéma électronique ci-dessous.

Tracé soigneusement ces pistes d'une couleur autre que le noir. Essayer de **minimiser le nombre de straps**

Rmq : Nous ne tiendrons pas compte de l'épaisseur de votre tracé, mais nous tiendrons compte des règles de tracé des pistes

VCC : Alim +5V
GND : 0V



J1 : bornier d'alimentation
J2 : bornier capteur
U2.A : Ampli OP d'instrumentation
U1 PIC 12F675 (Vcc= borne 1, Gnd = borne 8)
BUZ1 : Buzzer

