

UNIVERSITE TOULOUSE III PAUL SABATIER
DRH/Pôle Carrière
Service Carrière BIATSS
118, route de Narbonne
31062 TOULOUSE CEDEX 09

SESSION 2018
CONCOURS EXTERNE – BAP C

Corps : Assistants ingénieurs
Spécialité : Assistant ingénieur en contrôle-commande

Epreuve écrite d'Admissibilité

Durée : 3 heures - **Coefficient : 4**

Le présent sujet comporte 36 pages numérotées.

Assurez-vous immédiatement que cet exemplaire soit complet. S'il est incomplet, demandez un nouvel exemplaire au surveillant de salle.

Il vous est rappelé que votre identité ne doit figurer que sur la première page de la copie. Toute mention d'identité portée sur toute ou partie de la copie que vous remettrez en fin d'épreuve mènera à l'annulation de votre épreuve.

L'usage d'une calculatrice est autorisé à l'exclusion de toute calculatrice programmable. L'usage d'une règle est également autorisé.

Aucun document n'est autorisé.
Les téléphones portables et smartphones sont interdits.

NE PAS ECRIRE AU CRAYON A PAPIER SUR LA COPIE D'EXAMEN

Vous répondrez directement sur le sujet.

✂-----

NOM PATRONYMIQUE :

NOM MARITAL :

PRENOM(S) :

I - Culture générale/scientifique (22 points)

Culture générale

Question 1. Expliciter les acronymes suivants

ITRF	
CNRS	
BAP	
UMR	
CPE	

Question 2. Répondre aux questions suivantes :

- Citer d'autres organismes de recherche
- Citer 2 corps de personnels techniques dans l'université
- Citer 1 corps de personnel enseignant-chercheur de l'université
- Existe-t-il des examens professionnels dans le corps ASI ?

- Quel est le corps normalement accessible depuis ASI dans le cadre d'une promotion par concours ?

- Qui est chancelier des Universités (fonction) ?

Question 3. Citer les conseils qui organisent et dirigent l'université :

Question 4. Quelle est la durée du mandat du Président de l'Université

Culture scientifique

Question 5. Citer un matériau isolant, un matériau semi-conducteur et un matériau conducteur

Question 6. Donner la définition d'un critère d'échantillonnage (en 2 ou 3 phrases)

Question 7. Que signifie CEM et comment s'en prémunir ?

Question 8. Classer par longueurs d'ondes croissantes :

Ultraviolet
Micro-ondes
Infrarouge
Rayons Gamma
Visible
Rayons X

Question 9. Mesure et erreur :

On a 3 valeurs de mesure $M1 = 13$ / $M2 = 12$ / $M3 = 17$

Calculer la moyenne et donner l'expression de l'écart type.

Question 10. Donner dans le Système International, les unités des grandeurs suivantes :

Longueur :

Accélération :

Surface :

Force :

Volume :

Pression :

Angle :

Température :

Masse :

Puissance :

Temps :

Energie :

Vitesse :

Charge électrique :

Question 11. Quelle découverte célèbre est associée à Louis De Broglie ?

Question 12. A quoi associe-t-on la médaille Field ?

Question 13. Quel rôle a joué Alan Turing durant la seconde guerre mondiale ?

Question 14. Qui est le fondateur d'Apple ?

Question 15. « Cogito ergo sum » a été repris par René Descartes. Expliquer ce que cela signifie ?

II- Informatique/Automatique (32 points)

<p>Qu'est-ce qu'un automate programmable?</p> <p>1-C'est un ordinateur super programme</p> <p>2-C'est un dispositif électronique programmable destiné à la commande de processus industriels par un traitement séquentiel</p> <p>3-C'est un microcontrôleur qui se programme</p>	<p>Parmi ces différents composants lequel est un actionneur?</p> <p>1-Vérin pneumatique</p> <p>2-Bouton poussoir</p> <p>3-Distributeur pneumatique</p>	<p>Qu'est-ce qu'une partie opérative en automatisation?</p> <p>1-C'est la partie qui s'occupe de la communication entre les différents équipements</p> <p>2-C'est la partie qui commande le processus</p> <p>3-C'est la partie qui agit sur la matière d'œuvre afin de lui procurer de la valeur ajoutée</p>
<p>Parmi ces différents composants, lequel est un effecteur?</p> <p>1-Générateur de vide</p> <p>2-Ventouse</p> <p>3-Moteur</p>	<p>Parmi ces composants lequel est un capteur?</p> <p>1-Contacteur</p> <p>2-Interrupteur</p> <p>3-Distributeur</p>	<p>Quel est le rôle d'un contacteur?</p> <p>1-Démarrer un moteur</p> <p>2-Arrêter un moteur</p> <p>3-Etablir ou interrompre un circuit de charge</p>
<p>Quel est le composant qui permet d'isoler un circuit afin d'effectuer des opérations de maintenance</p> <p>1-Sectionneur</p> <p>2-Disjoncteur</p> <p>3-Contacteur auxiliaire</p>	<p>Quel est le rôle d'un relais thermique?</p> <p>1-Protéger le moteur contre les emballements</p> <p>2-Protéger le moteur contre les surcharges</p> <p>3-Protéger le moteur contre les courts-circuits</p>	<p>La pneumatique utilise :</p> <p>1-De l'huile comme fluide</p> <p>2-De l'air comme fluide</p> <p>3-un gaz comme fluide</p>
<p>Qu'est qu'un vérin simple effet?</p> <p>1-C'est un vérin qui travaille dans les deux sens</p> <p>2-C'est un vérin qui travaille que dans un sens</p> <p>3-C'est un vérin qui est simple</p>	<p>Quel est l'utilité des vérins sans tige?</p> <p>1-Ils permettent de gagner de l'espace sur les installations</p> <p>2-Ils permettent d'obtenir des courses de plusieurs mètres en éliminant le flambage des tiges</p> <p>3-Ils permettent de commander deux charges ayant le même mouvement</p>	<p>À quoi sert un bloqueur pneumatique?</p> <p>1-Bloquer l'air sur le distributeur</p> <p>2-Bloquer la tige du vérin dans sa course dans une position donnée</p> <p>3-Bloquer l'air du compresseur</p>
<p>Un transformateur est dit abaisseur si :</p> <p>1-Le rapport de transformation m est</p>	<p>Qu'est-ce qu'un transformateur?</p> <p>1-C'est une machine qui</p>	<p>Quel est l'avantage d'une machine triphasée par rapport à une</p>

<p>supérieur à 1</p> <p>2-le rapport de transformation m est égal à 1</p> <p>3-le rapport de transformation m est inférieur à 1</p>	<p>transforme le courant en tension</p> <p>2-C'est une machine qui transforme une tension alternative U1 en une autre tension alternative U2</p> <p>3-C'est une machine qui transforme un courant alternatif en courant continu</p>	<p>machine monophasée</p> <p>1-Une machine triphasée a une puissance 50 % supérieur</p> <p>2-Une machine triphasée consomme moins de courant</p> <p>3-Une machine triphasée a trois phases</p>
<p>Quel est le rôle d'un contacteur tripolaire?</p> <p>1-Augmenter le rendement du moteur</p> <p>2-Protéger le moteur contre les surchauffes</p> <p>3-Mettre sous tension les enroulements du moteur</p>	<p>Un hacheur</p> <p>1-Convertit le courant alternatif en courant alternatif</p> <p>2-Convertit le courant continu en courant continu</p> <p>3-Convertit le courant continu en courant alternatif</p>	<p>Wincc Flexible sert à programmer</p> <p>1-Des automates</p> <p>2-Des variateurs de vitesse</p> <p>3-Des panels de supervision</p>

Programmation

Qu'affiche le programme suivant

```
void f(int x) {
    int x =
    1729;
    { int y = x; y = 12;
    } printf("%d", y);
}
main() {
    f(123);
}
```

	1729
	12
	123
	Rien

Qu'affiche le programme suivant

```
let x = ref 1;;
let f = fun () -> let x = ref 2 in x := 3;;
let g = fun () -> x := 4; let x = ref 5 in ();;
f (); g (); Printf.printf "%d\n" !x;;
```

	2
	3
	4
	5

Soit le programme suivant

```
int t[3] = { 7 , 8 , 9 };
```

Que vaut t[2]+t[3]

	5
	17
	9
	ça dépend

Qu'affiche le programme suivant

```
int main() { int  
  x = 2;  
  switch (x) {  
    case 1: x = 4;  
    case 2: x = 5;  
    case 3: x = 6;  
    default: {}  
  }  
  printf("%d\n", x);  
  return 0;  
}
```

	2
	5
	6
	rien car il n'est pas correct

En C, un type produit se construit avec

	union
	enum
	struct
	typedef

Question 1. Soit ex1.c le code suivant :

```
int main() {  
  
  int i = '0';  
  printf("%d\n", i); return  
  0;  
  
}
```

On compile ex1.c et si un exécutable est créé on l'exécute. Le programme ex1.c :

1. ne compile pas

2. provoque une erreur à l'exécution (erreur de segmentation par exemple)
3. affiche 0 à l'exécution
4. affiche 48 à l'exécution

Question 2. Soit ex2.c le code suivant :

```
#include <stdio.h>

int main()

{
    int i = 0;
    printf("%d\n", i++);
    return 0;
}
```

On compile ex2.c et si un exécutable est créé on l'exécute. Le programme ex2.c :

1. ne compile pas
2. provoque une erreur à l'exécution (erreur de segmentation par exemple)
3. affiche 0 à l'exécution
4. affiche 1 à l'exécution
5. affiche 2 à l'exécution

Question 3. Soit ex3.c le code suivant :

```
#include <stdio.h>

int main() {

    int a, b;
    int *ptr1, *ptr2;

    a = 5;
    b = a;
    ptr1 = &a;
    ptr2 = ptr1;
    b = (*ptr2)++;
    printf("a = %d, b = %d, *ptr1 = %d, *ptr2 = %d\n", a, b, *ptr1, *ptr2);
    return 0;
}
```

On compile ex3.c et si un exécutable est créé on l'exécute. Le programme ex3.c :

1. ne compile pas
2. provoque une erreur à l'exécution (erreur de segmentation par exemple)
3. affiche a = 6, b = 5, *ptr1 = 6, *ptr2 = 6
4. affiche a = 5, b = 5, *ptr1 = 5, *ptr2 = 5
5. affiche a = 6, b = 6, *ptr1 = 6, *ptr2 = 6

Question 4. Soit ex4.c le code suivant :

```
#include <stdio.h>

#define TAB_LENGTH 3

int main() {

    int tab[TAB_LENGTH];
    int j;

    for (j = 0; j < TAB_LENGTH; j++)
        tab[j] = 5;
    j = 0;
    printf("[");
    while (j < TAB_LENGTH) printf(" %d
", tab[j]); j++;
    printf("]");
    return 0;

}
```

On compile ex4.c et si un exécutable est créé on l'exécute. Le programme ex4.c :

1. ne compile pas
2. provoque une erreur fatale à l'exécution (erreur de segmentation par exemple)
3. boucle
4. affiche [5 5 5]
5. affiche autre chose

Question 5. Soit ex5.c le code suivant :

```
#include <stdlib.h>

struct list_couple {

    int membre1;

    int membre2;

    struct list_couple *suivant;

};

typedef struct list_couple *list;

int main()

{

    list m = malloc(sizeof(struct list_couple)); list

    m2 = malloc(sizeof(struct list_couple));

    (*m).suivant = *m2;

    free(m);

    return 0;

}
```

On compile ex5.c et si un exécutable est créé on l'exécute. Le programme ex5.c :

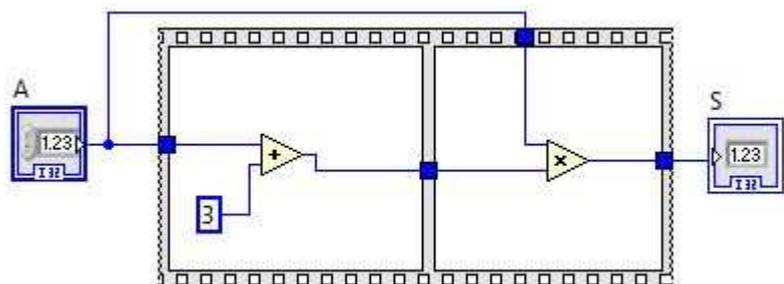
1. ne compile pas
2. provoque une erreur à l'exécution (erreur de segmentation par exemple)
3. fonctionne et avant le retour de la fonction main() tout l'espace occupé par m et m2 a été libéré.
4. fonctionne mais avant le retour de la fonction main() tout l'espace occupé par m et m2 n'a pas été libéré.

LABVIEW

Donnez la valeur de S en fin d'exécution, pour A = 5 :

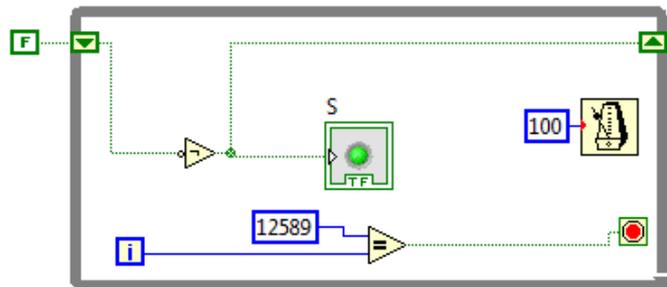
Je ne sais pas

- 1-5
- 2-25
- 3-40
- 4-75



Donnez la valeur de S en fin d'exécution :

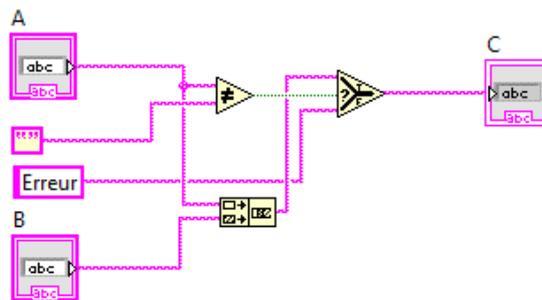
- 1-Je ne sais pas
- 2-0
- 3-1
- 4-0,5
- 5-12589



Pour A="Etat:" et B="Arret",

Donnez la valeur en sortie

- 1-Je ne sais pas
- 2-"" (chaîne vide)
- 3-"Etat:"
- 4-"Arret"
- 5-"Etat:Arret"
- 6-"Erreur"



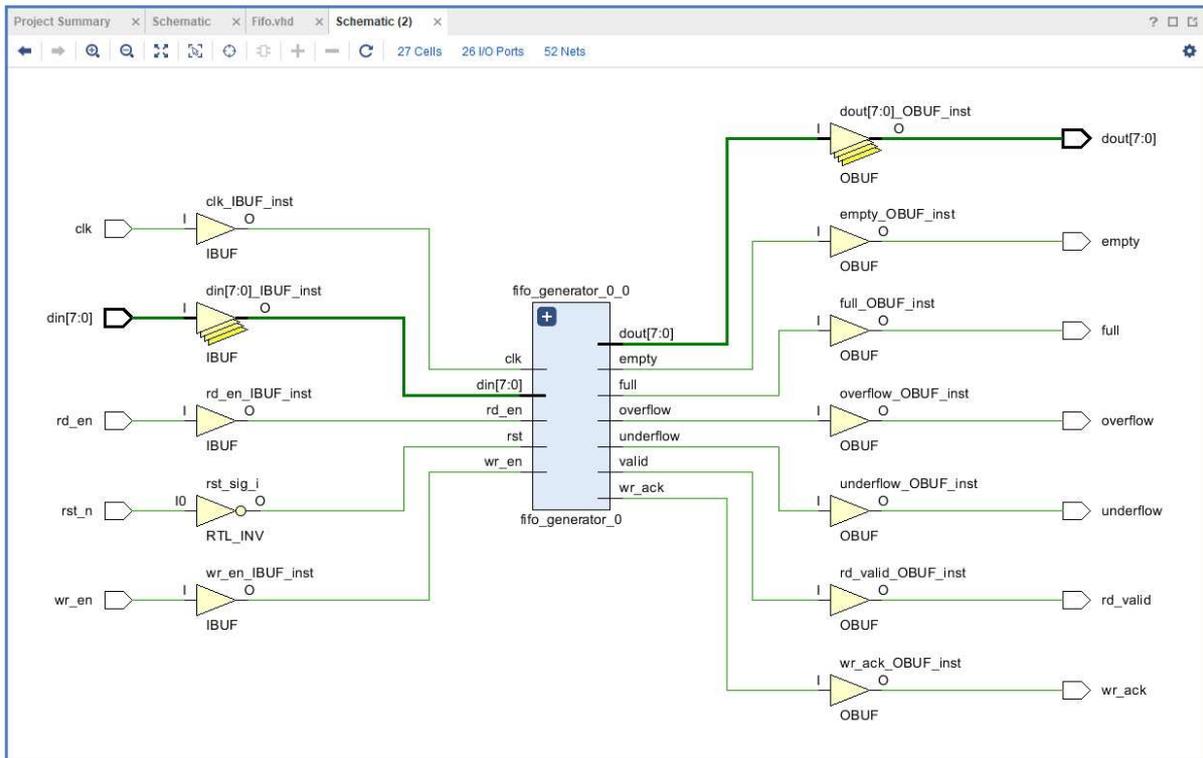
VHDL

On souhaite utiliser une mémoire FIFO (First In First Out) afin d'échanger entre deux parties d'un design.

Dans le but de simplifier la conception on a fait le choix d'utiliser un bloc IP (Intellectual Property) de la société Xilinx.

Le module IP généré fournit un ensemble de fichiers comprenant un fichier de paramétrage résumant les entrées/sorties utilisées (voir fichier fifo_generator_0.vhd en annexe).

Afin de pouvoir synthétiser le module IP dans l'environnement de développement Vivado, nous l'avons encapsulé dans un fichier de plus haut niveau (voir Fifo.vhd en annexe et schématique ci-dessous).



Le travail demandé consiste à réaliser un fichier de « Test bench » dans le but de valider au niveau RTL (Register Transfer Logic), le comportement du module. Un chronogramme des actions à tester est fourni en annexe.

Dans l'objectif de simplifier l'analyse, la FIFO dispose d'une seule horloge (clk). Un reset asynchrone est disponible, actif à l'état bas. La mise à jour des données se fait sur front descendant.

Le corps du fichier (voir FifoTestBench.vhd) est à remplir.

FifoTestBench.vhd

```

library ieee;
use ieee.std_logic_1164.all;
use ieee.std_logic_unsigned.all;
use ieee.numeric_std.all;

entity FifoTestBench is

end FifoTestBench;

architecture behavior of FifoTestBench is

    constant PERIOD : time := 10 ns;

    signal TbClk      : std_logic := '1';
    signal TbRst      : std_logic := '0';
    signal TbBusIn    : std_logic_vector(7 downto 0);
    signal TbBusOut   : std_logic_vector(7 downto 0);
    signal TbRead     : std_logic;
    signal TbWrite    : std_logic;
    signal TbFlagValid : std_logic;
    signal TbFlagAck  : std_logic;
    signal TbFlagFull : std_logic;
    signal TbFlagOverflow : std_logic;
    signal TbFlagEmpty : std_logic;
    signal TbFlagUnderflow : std_logic;

    component FifoModule is
        port (
            clk      : in  std_logic;
            rst_n    : in  std_logic;
            rd_en    : in  std_logic;
            wr_en    : in  std_logic;
            din      : in  std_logic_vector(7 downto 0);
            dout     : out std_logic_vector(7 downto 0);
            rd_valid : out std_logic;
            wr_ack   : out std_logic;
            full     : out std_logic;
            overflow : out std_logic;
            empty    : out std_logic;
            underflow : out std_logic;
        );
    end component;

    Begin

    FifoModule_0 : FifoModule
        port map (
            clk      =>
            rst_n    =>
            rd_en    =>
            wr_en    =>
            din      =>
            dout     =>
            rd_valid =>
            wr_ack   =>
            full     =>
            overflow =>
            empty    =>
            underflow =>

            process (TbClk)
            begin
                TbClk <=
                    after PERIOD / 2;
            end process;

            TbRst <=
                after 33 ns;

    Process -- Write access
        subtype positive is integer range 1 to
            integer'high;
        variable i : positive;

    begin
        -- initial input states.
        TbBusIn <=
        TbWrite <=

        -- wait access to fifo.
        wait until

        -- write data until fifo full flag is set.
        while
            loop
                wait until
                    TbBusIn <= std_logic_vector(to_unsigned(i, 8));
                    TbWrite <=
                        i := i + 1;
                end loop;

        -- disable fifo write access.
        wait until
            TbBusIn <=
            TbWrite <=
            wait;
        end process;

    process -- Read access

    begin
        -- initial input state.
        TbDataRead <=

        -- wait access to fifo.
        wait until
            ;
        -- wait that the fifo be partially filled out.
        wait for 6 * PERIOD;

        -- read data. Check rd/wr operation
        simultaneously.
        for i in 0 to 5 loop
            wait until
                TbRead <=
            end loop; --i

        -- disable read access.
        wait until
            TbRead <=

        -- wait that the fifo be fully filled + delay.
        wait until
            wait for 6 * PERIOD;

        -- read data until fifo empty flag is set.
        while
            loop
                wait until
                    TbRead <=
                end loop;

        -- disable read access.
        wait until
            TbRead <=
            wait;
        end process;

    end behavior;

```

III – Instrumentation (17 points)

Question 1. Donnez une définition pour le mot capteur.

Question 2. A quoi correspond le terme « mesurande »?

Question 3. À quoi correspond le terme « réponse » pour un capteur ?

Question 4. Complétez le schéma ci-dessous avec les mots : *capteur*, *réponse* et *mesurande*.



Question 5. Quelle est la particularité d'un capteur actif ? Citez un exemple.

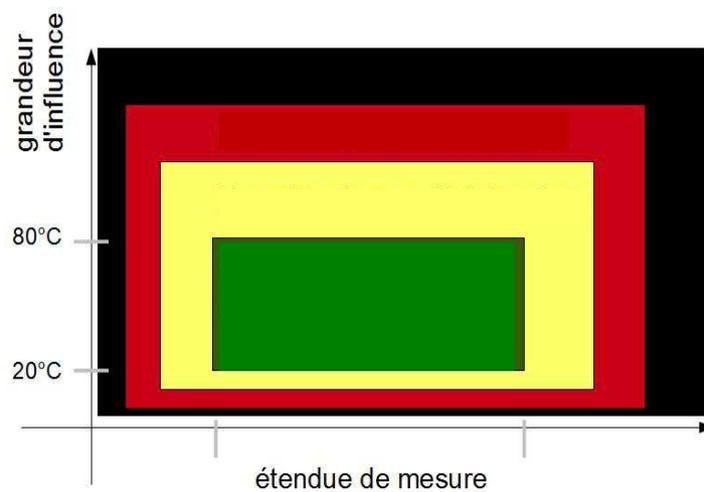
Question 6. Quelle est la particularité d'un capteur passif ? Citez un exemple.

Question 7. Quelle est la particularité d'un capteur composite ? Faites un schéma. Citez un exemple.

Question 8. Qu'appelle-t-on capteur intégré ? Citez un exemple.

Question 9. Qu'appelle-t-on capteur intelligent ? Faites un schéma.

Question 10. Notez le nom des différents domaines d'utilisation d'un capteur sur le schéma ci-dessous.



Question 11. Quelle est l'utilité d'une courbe d'étalonnage ? Comment est-elle obtenue ? Dessinez un exemple.

Question 12. A quoi correspond la sensibilité d'un capteur ? Comment peut-on la déterminer ? Quelle est son utilité ?

Question 13. Quels éléments constituent une chaîne de mesure (ou chaîne d'acquisition). Dessiner un schéma fonctionnel.

IV. Métrologie (14 points)

Question 1. Pour une variation de température de 30°C , un thermocouple engendre une augmentation $1,25\text{ mV}$. Quelle est la sensibilité ?

Question 2. Un capteur de pression offre une sensibilité de 2mV/V/kPa . Considérant une alimentation de 20V , quelle sera la sensibilité de sortie du capteur?

Question 3. Une jauge de contrainte possède une caractéristique de linéarité de $0,5\%$ pleine échelle pour une mesure de 0 à 50 Kg . Pour une mesure de 20Kg , quelles sont la valeur de l'erreur absolue maximale, et la valeur de l'erreur relative?

Question 4. On considère que la mesure de la température d'un fluide à l'aide d'un thermomètre est un système du 1^{er} ordre. À la suite d'une augmentation brusque de la température du fluide de 10°C , le thermomètre affiche une augmentation de $6,3^{\circ}\text{C}$ après 30 secondes;

1. Déterminez sur le graphique en pourcentage l'augmentation brusque de la température de 10°C et la température $6,3^{\circ}\text{C}$.
2. Déterminez la constante du temps τ du système.
3. Après combien de temps le thermomètre affichera 10°C ?
4. Pour une augmentation brusque de 20°C , quelle sera la température affichée par le thermomètre après un temps $t = 2\tau$?



Question 5. Classer les valeurs de pression suivantes par ordre croissant :

$3,75 \cdot 10^{-3} \text{ mmHg}$ / $7,5 \text{ torr}$ / $2,25 \cdot 10^{-10} \text{ torr}$ / $2 \cdot 10^{-7} \text{ mbar}$ / $0,95 \cdot 10^{-4} \text{ atm}$ / 10^6 Pa

Question 6. Evaluation d'une pression :

On a une enceinte parallélépipédique sous une pression de 1 bar.

Sur une face de 50cm x 40cm, quelle est la force pressante ?

1kg, 2kg, 100kg, 200kg, 1tonne, 2tonnes

Question 7. Quel est l'ordre de grandeur de la bande passante d'un câble coaxial (pour une impédance de 50 ohms) ? Entourer la bonne réponse.

- a. 20 Hz b. 20 KHz c. 1 GHz d. 100 GHz

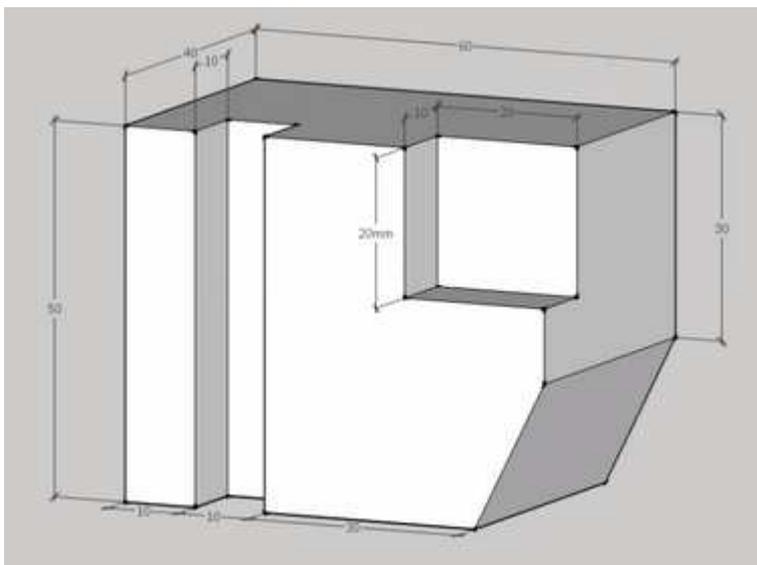
V. Mécanique/Dessin industriel (17 points)

Question 1. En mécanique, il existe quatre tolérances géométriques, citez-les :

Question 2. On note x la position d'un véhicule à l'instant t et x' sa position à l'instant t' . Donner l'expression de la vitesse moyenne du véhicule en fonction de x, t, x' et t' .

Application numérique : Donner la vitesse moyenne en km/h d'un véhicule qui parcourt 5 km en 3 minutes et 20 secondes sur un tronçon d'autoroute parfaitement rectiligne.

Question 3. D'après l'esquisse ci dessous, dessiner la pièce en vue de face (ci dessous en blanc), vue de dessus et vue de droite. On s'attachera à respecter les proportions sans qu'il soit nécessaire de respecter les cotes exactement.



Question 4. Un vérin dont le piston fait 20mm de diamètre doit lever une pièce de 10 kg.

Quelle pression faut-il mettre à l'intérieur ? Donner cette pression en Bar arrondi à l'unité près.

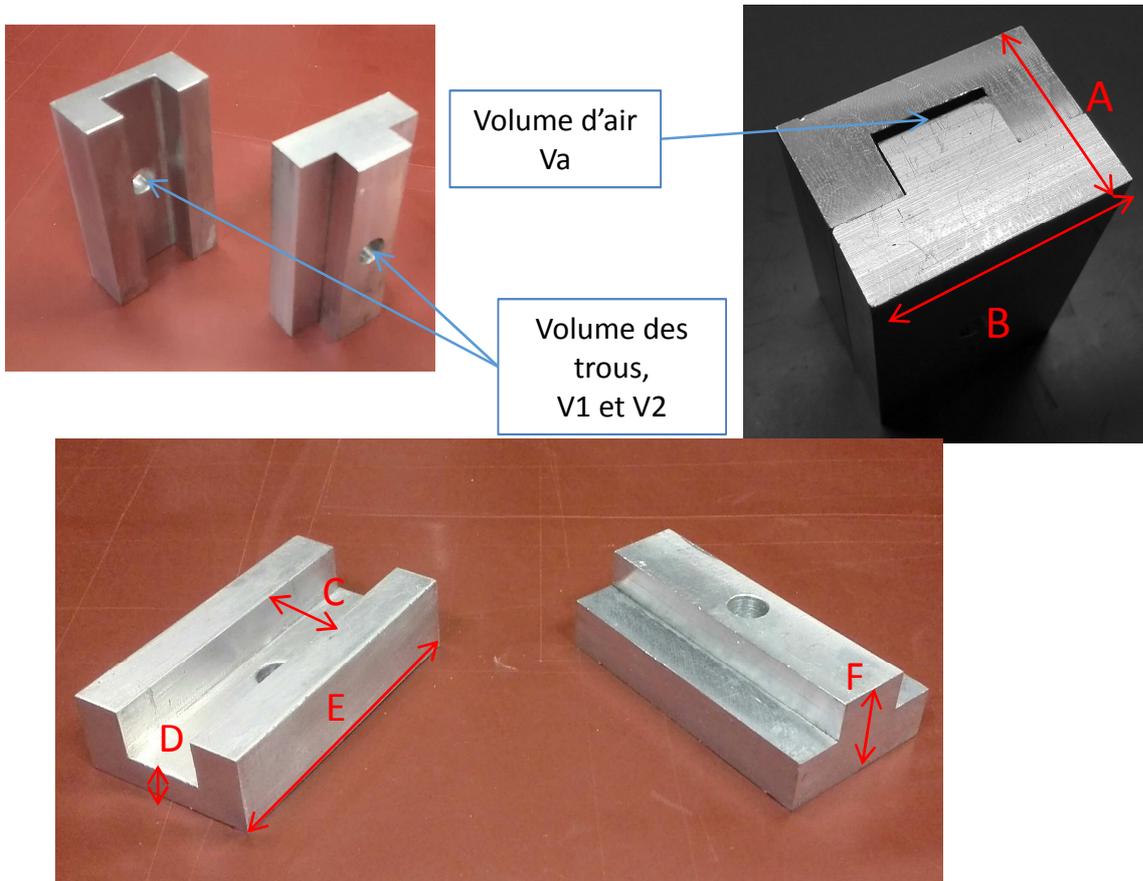
Question 5. Dessiner les symboles d'une liaison pivot et d'une liaison rotule

Question 6. Dans le cadre d'une production d'échantillons moulés réalisés par injection, nous avons besoin d'évaluer la quantité de matière nécessaire pour **100 unités**.

Pour cela, nous avons besoin de connaître le volume d'air total V_t contenu entre les deux pièces auquel on ajoute le volume des deux trous, V_1 et V_2 .

$$V_t = V_a + V_1 + V_2.$$

Décrire la méthode pour y arriver, donner le résultat en litres avec 2 chiffres après la virgule.



Diamètre des trous : 10 mm

A = 22 mm

B = 25 mm

C = 12 mm

D = 7 mm

E = 80 mm

F = 13 mm

VI. Electronique/Electrotechnique (12 points)

Question1. Un signal sinusoïdal s'écrit sous la forme : $S(t)=A\sin(\omega t +p)$. Quelle est l'unité de la phase à l'origine p ?

Question2. Donner la formule reliant la fréquence et la période

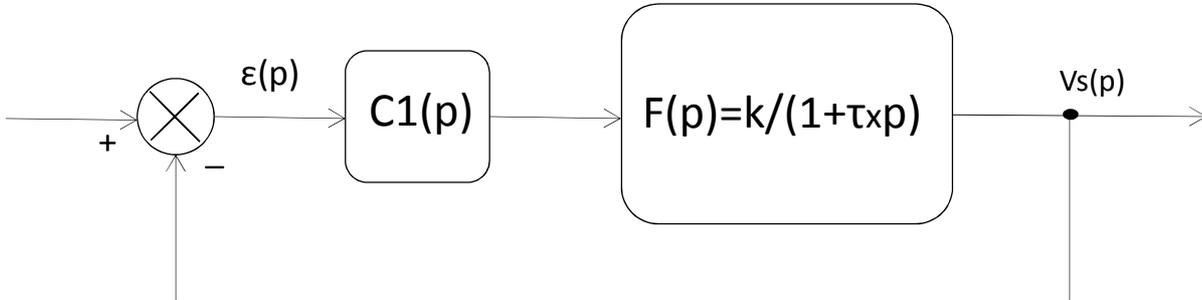
Question 3. Quelle est la puissance électrique dissipée dans une résistance de 100 Ohms parcourue par un courant de 0,5 A ? Quelle est la tension à ses bornes ?

Question 4. Quelle est la constante de temps d'un circuit RC série avec $C = 100\text{nF}$ et $R = 100\text{kOhms}$?

Question 5. Citer un type d'interface électrique communément utilisé entre un ordinateur et un instrument de mesure ?

Question 6.

On s'intéresse au système $F(p)$, placé dans une boucle à retour unitaire, représenté par la figure 1. La fonction de transfert du correcteur est notée $C1(p) = G$



- a- Exprimer la fonction de transfert en boucle fermée de cet asservissement

Figure 1

$$FTBF(p) = Vs(p)/Vconsigne(p)$$

- b- Mettre la FTBF sous la forme :

$$FTBF(p) = KBF / (1 + \tau_{BF} p)$$

Donner les expressions des 2 constantes KBF et τ_{BF}

- c- Application numérique : la constante de temps du système est de $\frac{1}{2}$ h, le gain statique est de 1,5. Le cahier des charges impose une constante de temps en boucle fermée de 15 min.

Déterminer la valeur de G permettant de répondre au cahier des charges.

- d- Quel est l'intérêt d'utiliser un correcteur proportionnel ?

VII - Hygiène et Sécurité (18 points)

Question 1. Qu'est-ce qu'une habilitation électrique ?

Question 2. En cas de changement d'employeur, devez-vous soumettre votre titre d'Habilitation Électrique à votre nouvel employeur pour signature ? – Expliquer pourquoi ?

Question 3. En milieu sec et en présence de courant alternatif, quelles sont les conditions électriques qui peuvent nuire fortement à l'intégrité de l'homme ? **(Cocher la ou les bonnes réponses)**

- 1 kV – 2 A
- 230 V – 10 mA
- 110 V – 0,5 mA
- 5V – 10 mA

Question 4. Quelles sont les 3 étapes à observer scrupuleusement pour porter assistance à une victime d'électrisation ? **(Donner les 3 mots significatifs)**

Question 5. Que signifie le terme E.P.I ?

Question 6. Quelles sont les 3 parties du corps humain qui doivent impérativement être protégées par les E.P.I. lors d'une intervention sur une installation électrique ? Préciser les moyens de protection utilisés ?

Question 7. Que signifie le terme V.A.T ?

Question 8. Établir les correspondances entre les pictogrammes et les domaines d'applications en donnant les combinaisons LETTRE/CHIFFRE.

P	
W	
M	
E	
F	

1	DANGER
2	ÉVACUATION ET PREMIERS SECOURS
3	SÉCURITÉ INCENDIE
4	INTERDICTION
5	OBLIGATION

Identifier les couples :

- P...
- W...
- M...
- E...
- F...

Question 9. Donner la signification exacte des pictogrammes suivant :

Question 10. Quel est le seuil de non-lâcher pour un courant alternatif de 50 Hz ?

I=

Question 11. Que signifient les acronymes ?

CHSCT :

AP :

SST :

DAE :

Question 12. Expliquer ce qu'est le « triangle du feu ».



Question 13. Quels sont les risques les plus fréquents dans un laboratoire et quels sont les moyens de s'en prévenir ? Donner 3 exemples

VIII. Motivations (10 points)

Décrivez en une dizaine de ligne les activités que vous serez amené à exercer dans le poste pour lequel vous postulez.

En quoi votre formation et votre expérience vous ont-elles préparé à occuper ce poste d'ASI en instrumentation ?

IX - Lecture d'un document technique (Anglais) (10 points)

Extraits du manuel utilisateur d'un multimètre numérique

1. Traduire l'introduction ci-dessous

*Preparing the Meter for Operation
Introduction*

Introduction

This chapter explains how to prepare the Meter for operation by selecting the proper line voltage, connecting the proper power cord for the selected line voltage, and turning the Meter on. Also included is information on the proper storage, shipping, and cleaning of the Meter.

Introduction

The Meter can be controlled either by sending commands through its RS232 communication interface or through the front panel. This chapter explains the function and use of the controls and indicators located on the front panel of the Meter. Operating the Meter through its RS232 communication interface is covered in Chapter 4.

The front panel has three main elements: input terminals (on the left), dual display (primary and secondary displays), and keypad. See Figure 3-1 for an overview of the front panel and refer to Table 3-1 for descriptions of the front-panel features.

The front panel is used to:

- Select a measurement function (volts dc, volts ac, current dc, current ac, resistance, frequency, and diode/continuity test) for the primary and/or secondary displays
- Take a measurement and display a reading
- Select the manual or autorange mode
- Manually select a measurement range for the primary display
- Select function modifiers that cause the Meter to display relative readings, minimum or maximum values, or to select the TouchHold[®] function to hold a reading on the primary display
- Change the measurement rate (slow, medium, fast)
- Take a measurement and compare it against a tolerance range
- Use the editor to select from option lists, to enter a relative base, or to enter a high (HI) or low (LO) range for the compare mode
- Configure the computer interface (RS-232)
- Send measurements directly to a printer or terminal through the RS-232 interface

Quels sont les trois principaux composants de la face avant du multimètre?

Ce multimètre peut-il être connecté à un PC (expliquer la réponse)?

ANNEXES

fifo_generator_0.vhd

```
library ieee;
use ieee.std_logic_1164.all;
use ieee.numeric_std.all;

...

entity fifo_generator_0 is
  port (
    clk      : in  std_logic;
    rst      : in  std_logic;
    din      : in  std_logic_vector(7 downto 0);
    wr_en    : in  std_logic;
    rd_en    : in  std_logic;
    dout     : out std_logic_vector(7 downto 0);
    full     : out std_logic;
    wr_ack   : out std_logic;
    overflow : out std_logic;
    empty    : out std_logic;
    valid    : out std_logic;
    underflow : out std_logic);
end fifo_generator_0;

architecture fifo_generator_0_arch of
  fifo_generator_0 is

  component fifo_generator_v13_1_4 is
    generic (
      C_COMMON_CLOCK      : integer;
      C_DIN_WIDTH         : integer;
      C_DOUT_RST_VAL      : string;
      C_DOUT_WIDTH        : integer;
      C_FULL_FLAGS_RST_VAL : integer;
      C_HAS_OVERFLOW      : integer;
      C_HAS_RST           : integer;
      C_HAS_UNDERFLOW     : integer;
      C_HAS_VALID         : integer;
      C_HAS_WR_ACK        : integer;
      C_RD_DEPTH          : integer;
      C_WR_DEPTH          : integer;
    );
    port (
      clk      : in  std_logic;
      rst      : in  std_logic;
      din      : in  std_logic_vector(7 downto 0);
      wr_en    : in  std_logic;
      rd_en    : in  std_logic;
      dout     : out std_logic_vector(7 downto 0);
      full     : out std_logic;
      wr_ack   : out std_logic;
      overflow : out std_logic;
      empty    : out std_logic;
      valid    : out std_logic;
      underflow : out std_logic;
    );
  end component fifo_generator_v13_1_4;

  begin -- fifo_generator_0_arch

  U0 : fifo_generator_v13_1_4
    generic map (
      C_COMMON_CLOCK      => 1,
      C_DIN_WIDTH         => 8,
      C_DOUT_RST_VAL      => "0",
      C_DOUT_WIDTH        => 8,
      C_FULL_FLAGS_RST_VAL => 1,
      C_HAS_OVERFLOW      => 1,
      C_HAS_RST           => 1,
      C_HAS_UNDERFLOW     => 1,
      C_HAS_VALID         => 1,
      C_HAS_WR_ACK        => 1,
      C_RD_DEPTH          => 16,
      C_WR_DEPTH          => 16,
    )
    port map (
      clk      => clk,
      rst      => rst,
      din      => din,
      wr_en    => wr_en,
      rd_en    => rd_en,
      dout     => dout,
      full     => full,
      wr_ack   => wr_ack,
      overflow => overflow,
      empty    => empty,
      valid    => valid,
      underflow => underflow,
    );

  end fifo_generator_0_arch;

  ...
end architecture fifo_generator_0_arch;

...
```

Fifo.vhd

```
library ieee;
use ieee.std_logic_1164.all;
use ieee.numeric_std.all;

entity FifoModule is
  port (
    clk      : in std_logic;
    rst_n    : in std_logic;
    rd_en    : in std_logic;
    wr_en    : in std_logic;
    din      : in std_logic_vector(7 downto 0);
    dout     : out std_logic_vector(7 downto 0);
    rd_valid : out std_logic;
    wr_ack   : out std_logic;
    full     : out std_logic;
    overflow : out std_logic;
    empty    : out std_logic;
    underflow : out std_logic);
end FifoModule;

architecture rtl of FifoModule is

  signal rst_sig : std_logic;

  component fifo_generator_0 is
    port (
      clk      : in std_logic;
      rst      : in std_logic;
      din      : in std_logic_vector(7 downto 0);
      wr_en    : in std_logic;
      rd_en    : in std_logic;
      dout     : out std_logic_vector(7 downto 0);
      full     : out std_logic;
      wr_ack   : out std_logic;
      overflow : out std_logic;
      empty    : out std_logic;
      valid    : out std_logic;
      underflow : out std_logic);
  end component;

end architecture;
```

```
Begin -- rtl

  fifo_generator_0_0 : fifo_generator_0
  port map (
    clk      => clk,
    rst      => rst_sig,
    din      => din,
    wr_en    => wr_en,
    rd_en    => rd_en,
    dout     => dout,
    full     => full,
    wr_ack   => wr_ack,
    overflow => overflow,
    empty    => empty,
    valid    => valid,
    underflow => underflow);

  rst_sig <= not rst_n;

end rtl;
```

