

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Partie 1

Choisir les constituants d'une chaîne d'acquisition

Question 1

La plus petite dimension 43 mm.

La plus grande dimension 130 mm.

La portée de service du capteur doit donc être supérieure à 130 mm.

Question 2

Temps de passage de la cartouche la plus étroite (43 mm)

$$t = \frac{d}{v} = \frac{43 \times 10^{-3}}{1.1} = 39 \text{ ms}$$

$$t = 39 \text{ ms}$$

Question 3

4 acquisitions pendant le temps de passage d'une cartouche,

$$39/4 = 9,7 \text{ ms}$$

la portée doit être supérieure à 130 mm et le temps de réponse inférieur à 9,7 ms. Compte tenu de la longueur du câble et de l'environnement électromagnétique perturbé, il convient de choisir la sortie en courant.

la référence suivante convient:

MIC-25/I/IV/M30 sortie analogique 4-20mA

Question 4

Pour le capteur choisi la zone morte est de 30 mm, la face sensible du capteur doit être située à une altitude minimale de $130 + 30 = 160$ mm au-dessus du convoyeur aspirant. Sa portée de service étant de 250 mm, l'altitude maximale est $250 + 43 = 293$ mm.

Nota : tenir compte de la réponse à la question 3.

Question 5

La période d'acquisition doit être de $39/4=9.7$ ms.

Le module d'entrées analogiques **TSX AEY 420** convient.

Question 6

La période d'acquisition étant de 9 ms, un temps de cycle de 20ms ne permet pas de lire et traiter toutes les valeurs par la tâche maître. Le traitement des valeurs de l'entrée analogique doit être effectué par une tâche cyclique rapide dont la fréquence d'exécution est inférieure à 9 ms.

Question 7

Le diagnostic de déconnexion peut s'effectuer en mesurant à l'aide d'un multimètre la tension aux bornes de la résistance. Une tension nulle indique l'absence de courant dans la boucle.

Question 8

Calcul de la valeur de la résistance R1 pour obtenir 5V pour 20 mA

$$R1 = \frac{U}{I} = \frac{5}{20 \times 10^{-3}} = 250\Omega$$

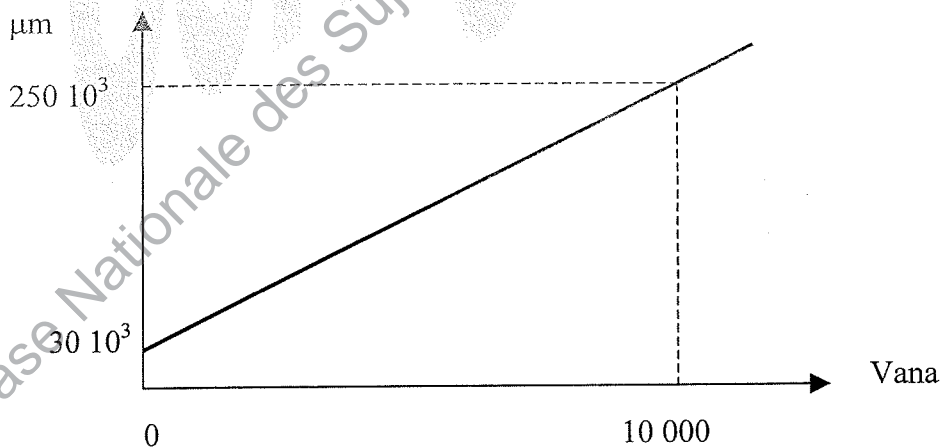
$$R1 = 250\Omega$$

Partie 2

Etablir les documents techniques de réalisation de la partie PC

Question 9

Correspondance DIST Vana

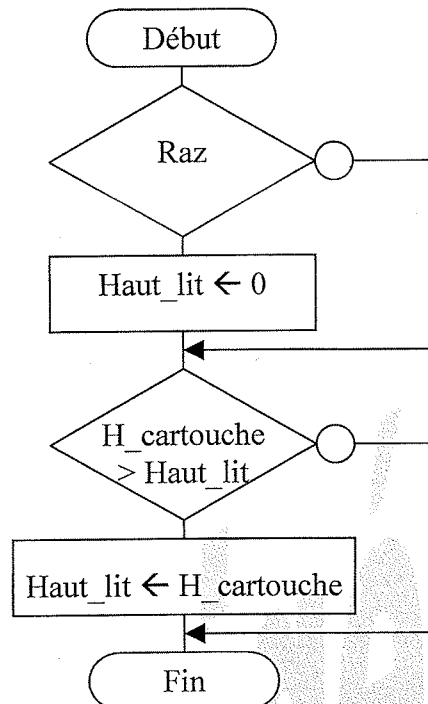


Question 10

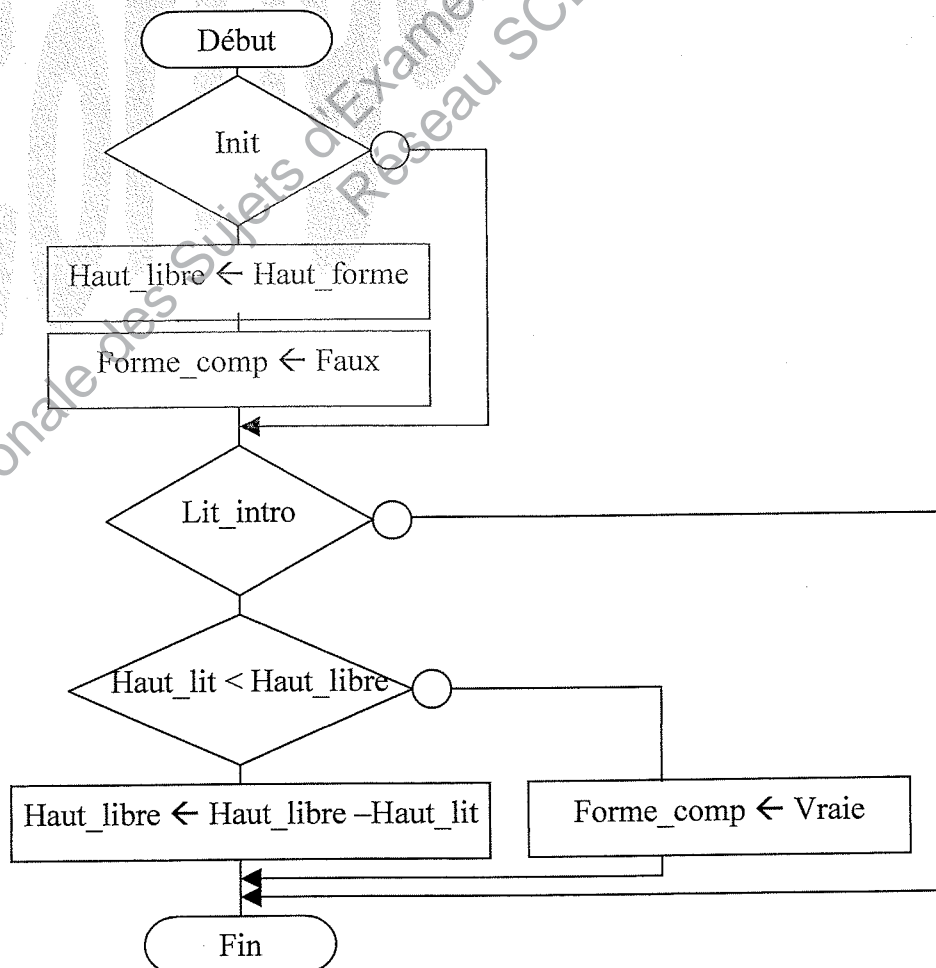
Fonction pour calculer la hauteur d'une cartouche

$$H \text{ cartouche} := d1 - \text{dist} ;$$

Question 11 Algorithme pour déterminer la hauteur du lit



Question 12 Hauteur libre dans un carton



Question 13

Pour les entiers simple longueur la capacité maxi 32767 est inférieur à 600 000

Pour les entiers double longueurs la capacité maxi 2 147 483 647 est supérieur à 600 000

Donc le type homogène pour toutes les variables est DINT.

Question 14

Avec un outil logiciel compatible CEI 1131-3 Codesys 2.0

```
FUNCTION_BLOCK pos_relevage
VAR_INPUT
    tacc_max:DINT;
    Vmax:DINT;
    V_pousseur:DINT;
    T_relevage:DINT;
    C_pousseur:DINT;
END_VAR
VAR_OUTPUT
    X_relev:DINT;          (*position du pousseur pour débiter le relevage*)
END_VAR
VAR
    Acc_max: DINT;        (* accélération maxi en m/s2 *)
    T1: DINT;             (* temps pour atteindre Vmax en ms *)
    drelev: DINT;        (* distance parcourue pendant la phase de remontée *)
    d1: DINT;            (*distance parcourue pendant la décélération*)
END_VAR
```

Remarque : la partie déclaration n'est pas explicitement demandée dans la question.

```
IF Tacc_max > 0 THEN
    Acc_max := Vmax / (Tacc_max * 60);
END_IF;
IF Vmax > 0 THEN
    T1 := V_pousseur * Tacc_max / Vmax;
END_IF;
IF T_relevage <= T1 THEN
    drelev := Acc_max * (T_relevage * T_relevage) / 2;
ELSE
    d1 := Acc_max * t1 * t1 / 2;
    drelev := d1 + (V_pousseur / 60) * (T_relevage - t1);
END_IF;
X_relev := C_pousseur - drelev;
RETURN;
```

Question 15

La classe C permet d'interconnecter $2^8 - 2$ machines soit 254 machines. Elle est suffisante pour 80 API.

L'opérateur ET logique permet d'effacer le numéro de machine et de conserver le numéro de sous-réseau.

Question 16 **Plan d'adressage**

Pour la classe C l'adresse en binaire commence par

1100 0000	0000 0000	0000 0000
-----------	-----------	-----------

soit en décimal $128 + 64 = 192$

la première adresse d'un réseau en classe C est donc 192.0.0

Nom du poste	Adresse IP	Masque de sous-réseau
Dépose 1	192 . 0 . 0 . 1	255 . 255 . 255 . 0
Dépose 2	192 . 0 . 0 . 2	255 . 255 . 255 . 0
Dépose 3	192 . 0 . 0 . 3	255 . 255 . 255 . 0
Dépose 4	192 . 0 . 0 . 4	255 . 255 . 255 . 0
Dépose 5	192 . 0 . 0 . 5	255 . 255 . 255 . 0
Dépose 6	192 . 0 . 0 . 6	255 . 255 . 255 . 0
Dépose 7	192 . 0 . 0 . 7	255 . 255 . 255 . 0
Dépose 8	192 . 0 . 0 . 8	255 . 255 . 255 . 0
Dépose 9	192 . 0 . 0 . 9	255 . 255 . 255 . 0
.		
.		
.		
Dépose 80	192 . 0 . 0 . 80	255 . 255 . 255 . 0