

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés

Épreuve : E2 - épreuve technologique

U.21 – Sous-épreuve A2 : Automatique industrielle

*Durée : 2 h 30
Coefficient : 2*

*L'épreuve a pour support un dossier technique
relatif à un système mécanique automatisé*

Ce sujet comporte : 21 pages

- *Dossier techniquefeuilles 2/21 à 14/21*
- *Dossier questions-réponses (à rendre par le candidat) feuilles 15/21 à 21/21*

Le dossier questions-réponses est à rendre impérativement, même s'il n'a pas été complété par le candidat. Il ne portera pas l'identité du candidat. Il sera agrafé à une copie d'examen par le surveillant.

Matériel autorisé :

Une calculatrice de poche à fonctionnement autonome, sans imprimante et sans aucun moyen de transmission, à l'exclusion de tout autre élément matériel ou documentaire

(circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999 ; B.O.E.N. n° 42)

PARTIE AUTOMATISME:

Question 4:

On donne l'extrait du guide de l'utilisateur de l'ALTIVAR 28 ci-dessous :

Code	Affectation	Gamme de réglage	Réglage d'usine
lth	Courant utilisé pour la protection thermique du moteur. Régler lth aux ampères à pleine charge indiqués sur la plaque signalétique du moteur. Pour supprimer la protection thermique, augmenter la valeur jusqu'au maximum (affichage de nH)	208/230 et 400/460 V : 0.20 à 1.15 In [2] 575 V : 0.50 à 1.15 In [2]	In (A) [2]

(2) In correspond au courant nominal du moteur

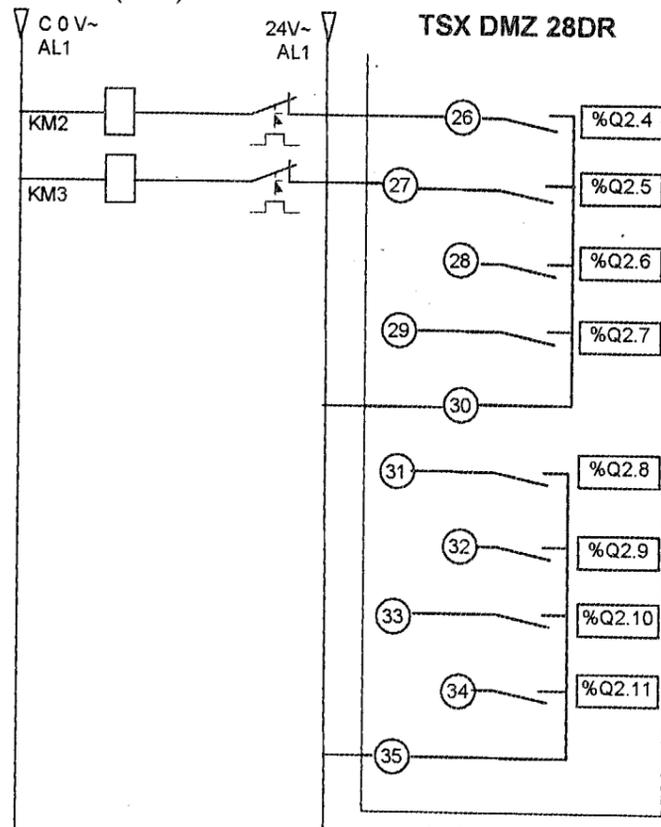
On demande de calculer la valeur du paramètre lth du variateur pour des conditions de fonctionnement égales à 105% de l'intensité nominale du moteur :

lth =

Question 5:

On donne les documents techniques pages 6/21,7/21 et 8/21 (tableau d'adressage de l'automate, schéma de câblage de l'automate) et le document ressources page 13/21 (tableau modifié de l'adressage de l'automate) :

On demande d'effectuer ci-dessous les modifications de câblage de l'automate (vue partielle) afin de piloter KM1vt (commande variateur) et KM1fr (frein):



1/2 carte 1 : 12 sorties relais / 6 points

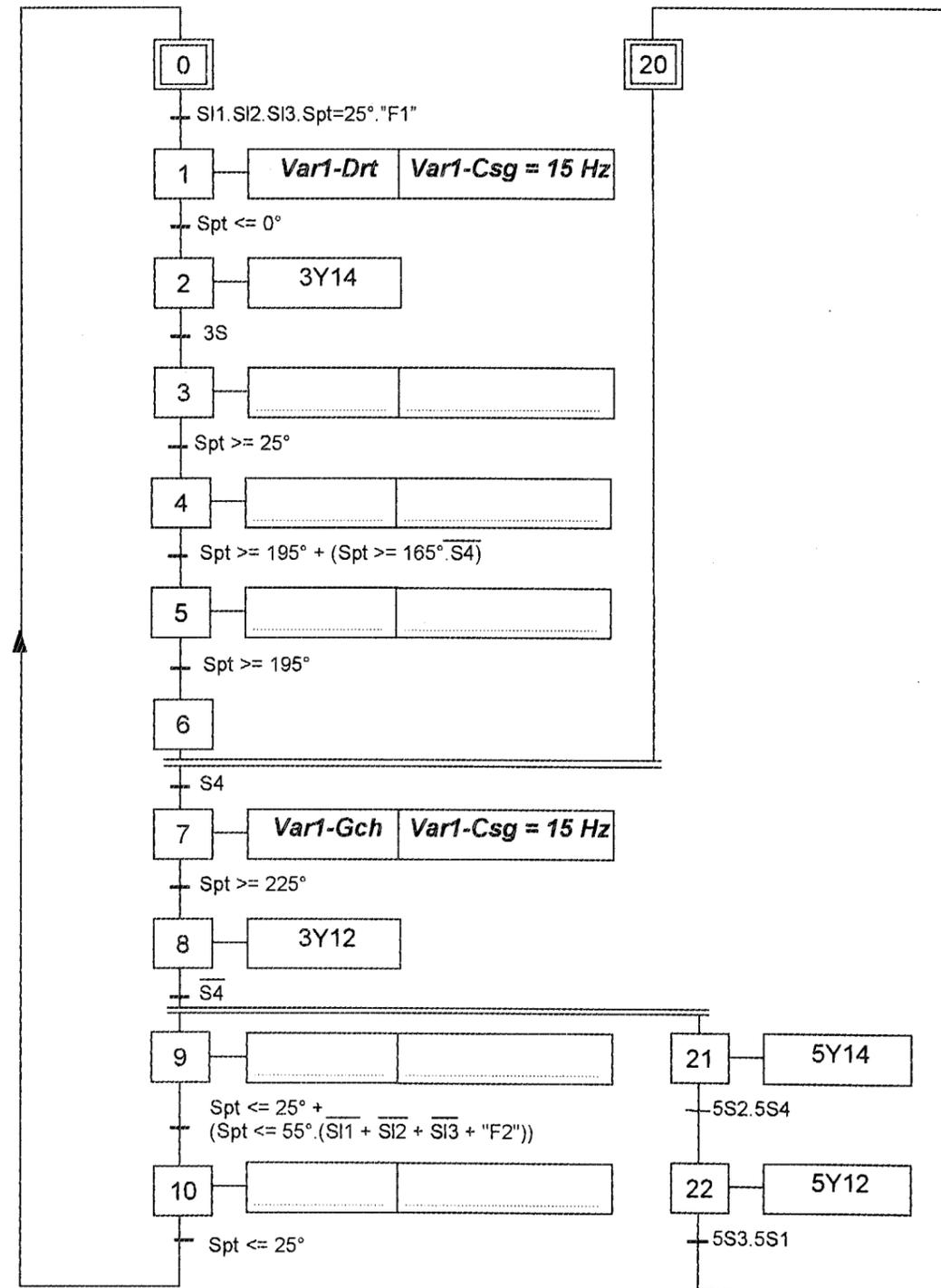
Question 6:

On donne :

- documents techniques pages 6/21, 7/21 (tableau d'adressage de l'automate) et page 9/21 (grafcet).
- les documents ressources page 13/21 (tableau d'adressage de l'automate modifié) :

Sachant que Var1-Csg = 15 Hz → Vitesse lente, Var1-Csg = 50 Hz → Vitesse rapide. On demande de compléter le grafcet de point de vue commande ci-dessous en tenant compte des modifications.

Note: Touche fonction "F1" : marche en automatique ; Touche fonction "F2" : demande d'arrêt cycle



/ 6 points

PARTIE PNEUMATIQUE:

Etude de l'incidence des modifications apportées au moto-réducteur sur les composants pneumatiques.

Le système est prévu avec un vérin d'assistance (représenté pages 5/21 et 10/21) qui permet de réduire l'effort de levage de la tête de 50%.

En vitesse maximale, le temps de déplacement (montée + descente) de la tête est effectué en 5,2 s initialement.

En vitesse maximale, suite aux modifications du moto-réducteur, le nouveau temps de déplacement (montée + descente) de la tête est estimé à 2,6 s.

Rappel des données:

Vérin : Ø100, Ø tige 30, course utile = 700

Masse à la charge du vérin : 125 kg (50% de la masse totale de 250 kg de la tête)

Question 7:

On donne le schéma pneumatique page 10/21.

On demande de compléter le tableau suivant:

Repère	Nom	Rôle dans l'installation
2V
2Z	<i>Il évite les variations de pression et donc d'effort, liés aux déplacements du vérin</i>

Question 8:

- On demande :
- de déterminer les paramètres de l'abaque page 20/21
 - de tracer les droites sur l'abaque page 20/21 (à l'aide d'un exemple)
 - de déduire des droites le diamètre minimal des tuyaux et le coefficient KV
 - d'indiquer les incidences sur la partie pneumatique d'après vos résultats

Pour chaque calcul nécessaire au tracé des droites sur cet abaque, indiquer ci-après vos données, la formule, l'application numérique, puis le résultat avec les unités.

Note: $Cylindrée = Course \times Surface$

Rappel de données : p (pression) = Ch (charge) = D (Ø piston) =

d (Ø tige) = L (course) = Td (temps déplacement montée + descente) =

Calcul de la surface utile du piston S :

Calcul du taux de charge du vérin Tc :

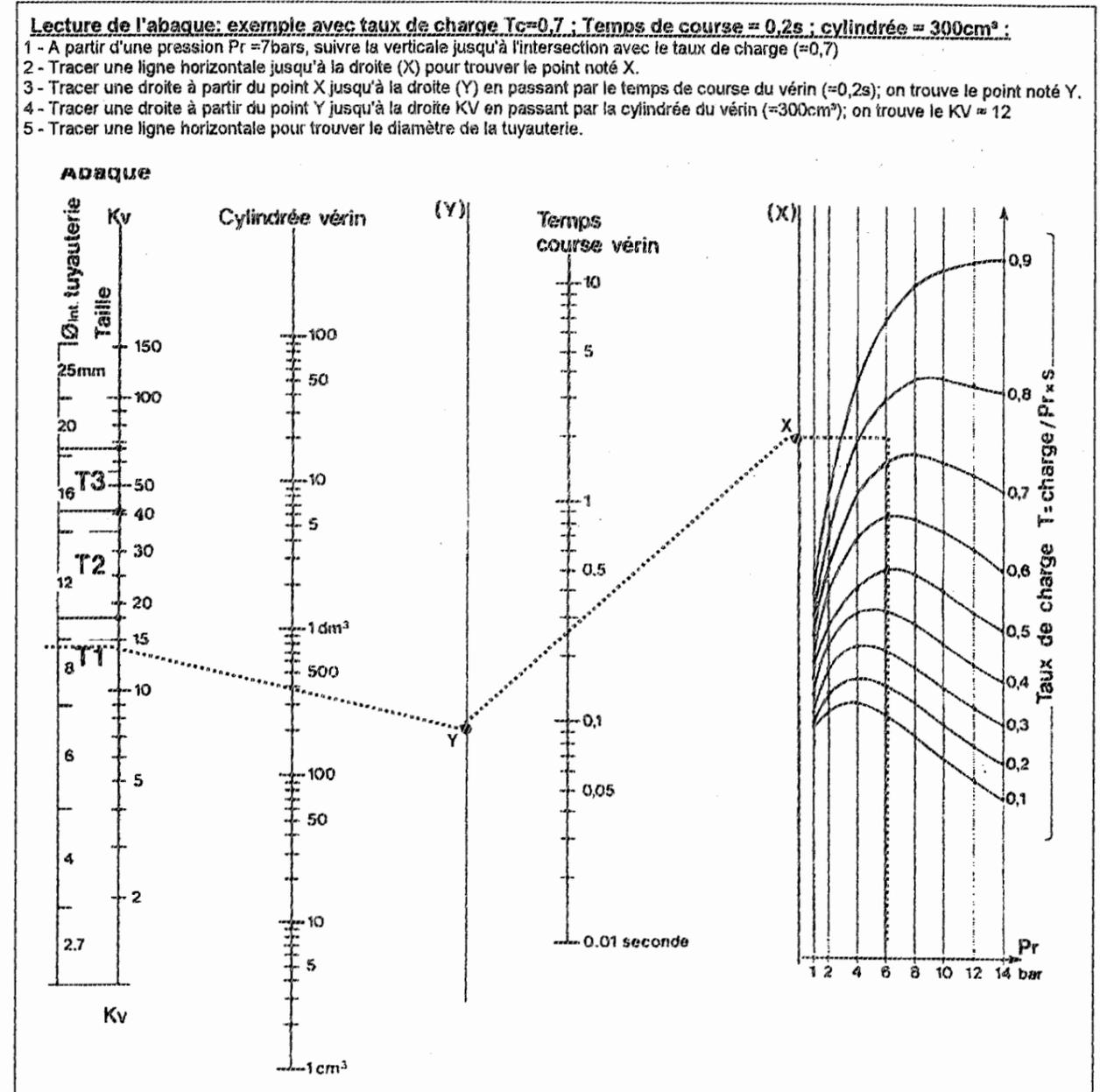
/ 5 points

Calcul de la cylindrée V utile du vérin :

Calcul du temps de course T du vérin :

D'après vos calculs et à l'aide de l'exemple décrit ci-dessous, tracer les droites sur l'abaque ci-dessous et déterminer :

- le diamètre minimum des tuyaux :



/ 4 points

Indiquer quelle(s) incidence(s) ont les résultats que vous avez trouvés sur la tuyauterie du vérin ?

.....

.....

.....

.....

Question 9:

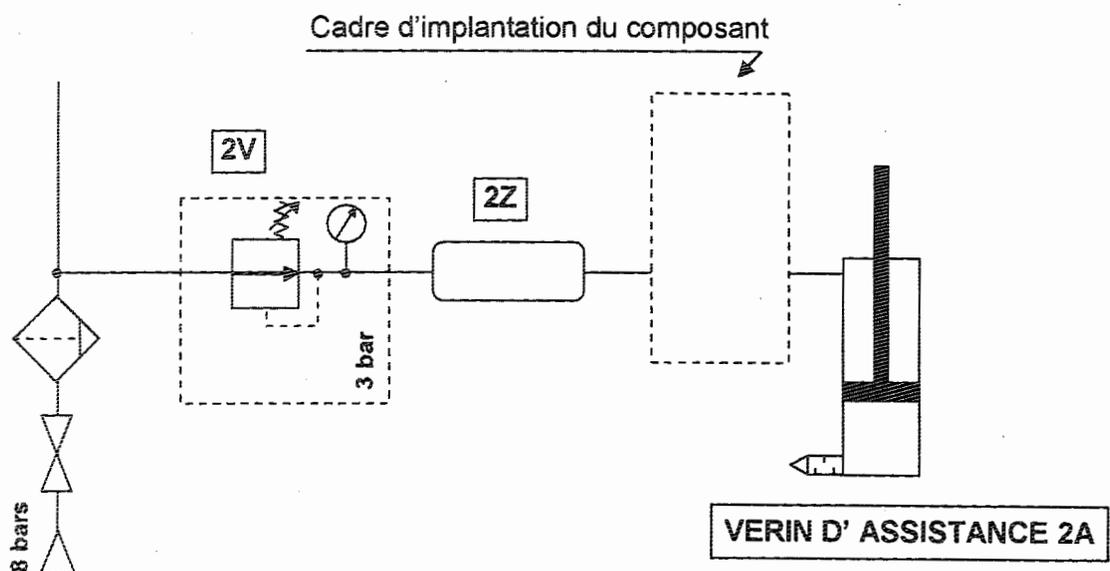
Pour des raisons de sécurité, on veut empêcher la chute de la tête lors d'un arrêt d'urgence (par exemple) indépendamment du frein du moto-réducteur.

Le responsable de maintenance décide d'intervenir sur le circuit pneumatique du vérin d'assistance.

On demande d'indiquer le nom du composant à ajouter au circuit pneumatique ci-dessous (vue partielle) et d'implanter ce composant dans le cadre ci-dessous.

Nom du composant :

.....



Question 10:

Afin de déterminer la référence du composant à ajouter, on désire déterminer le débit nécessaire à l'alimentation du vérin d'assistance 2A.

On donne un $KV = 30$ et le débit en l/min à travers un composant : $Q_v = 14,2 \times KV \times \Delta P$,
 ΔP (chute de pression dans le composant) = $P_{am} - P_{av}$, P_{am} = Pression amont, P_{av} = Pression aval

On demande de :

Déterminer le débit Q_v nécessaire (indiquer votre calcul):

.....

Déterminer la référence du composant ajouté: