|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Académie : | | | Session : | |
|  | Examen : | | | | Série : |
| DANS CE CADRE | Spécialité/option : | | Repère de l’épreuve : | | |
|  | Épreuve/sous épreuve : | | | | |
|  | NOM : | | | | |
|  | (en majuscule, suivi s’il y a lieu, du nom d’épouse)  Prénoms : | N° du candidat ……………….. (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d’appel) | | | |
|  | Né(e) le : |
|  |  |
| Note : Ne rien Écrire | Appréciation du correcteur | | | | |

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

**Baccalauréat Professionnel**

***Maintenance des Systèmes de Production Connectés***

Épreuve E2 PREPARATION D’UNE INTERVENTION

Sous-épreuve E2. a Analyse et exploitation des données techniques

**DOSSIER**

**QUESTIONS-REPONSES**

**Matériel autorisé*:***

* L’usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
* L’usage de calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.

**Problématique**

Lors des réunions hebdomadaires entre le responsable de maintenance et le responsable de production, il a été constaté que le système d’empilage dépilage de palettes était souvent arrêté et pénalisait très largement la ligne de conditionnement. Pour y remédier, le responsable de maintenance décide de faire l’analyse des historiques de pannes.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q0** | **Lecture du dossier technique et ressources** | **DTR 1/15 à DTR 15/15** | **Temps conseillé :**  **10 minutes** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q1** | **Analyse de l’historique des pannes et arrêts** | **DTR 4/15 et DTR 5/15** | **Temps conseillé :**  **20 minutes** |

Q1.1 : **Calculer** le TRS (détail du calcul demandé) puis le **comparer** avec l’objectif.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | TRS |  |
| Objectif | 95% |  |
| Résultats | …………………………………………………………… | |
| L’objectif est-il atteint ? | …………………………………………………………… | |

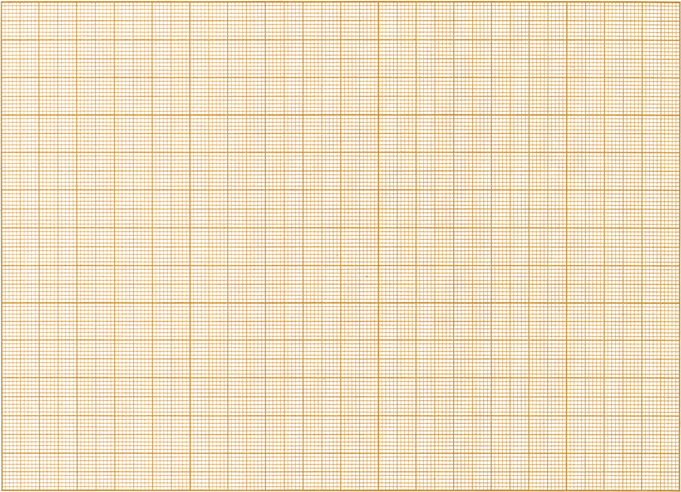
Q1.2 – **Classer** les arrêts par valeur décroissante des temps, avec en plus le calcul de la valeur cumulée ainsi que le pourcentage correspondant

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Rang | Type d’arrêt | Temps d’arrêt (mn) | Valeur | cumulée |
| Somme | % |
| **1** | …………………………………………………………… | …… | …… | …… |
| **2** | …………………………………………………………… | …… | …… | …… |
| **3** | …………………………………………………………… | …… | …… | …… |
| **4** | …………………………………………………………… | …… | …… | …… |
| **5** | …………………………………………………………… | …… | …… | …… |
| **6** | …………………………………………………………… | …… | …… | …… |
| **7** | …………………………………………………………… | …… | …… | …… |

Q1.3 - A partir du tableau de relevé des arrêts, **représenter** les résultats graphiquement sous la forme d’une courbe.

60

% cumulé



100

90

80

70

60

60

50

40

30

20

10

Cause de panne

7

6

5

4

3

2

1

Q1.4 - **Tracer** sur la courbe les 3 zones de la loi de Pareto. **En déduire** le composant incriminé.

Composant incriminé sur les causes de pannes :

…………………………………………………………………

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q2** | **Analyse Fonctionnelle et Structurelle** | **DTR 4/15 à**  **DTR 8/15** | **Temps conseillé :**  **30 minutes** |

*Le composant qui est incriminé dans les pannes du système d’empilage dépilage fait partie du sous-ensemble de dépose-saisie de la machine.*

Q2.1 - **Donner** la fonction globale de ce sous-ensemble :

Fonction globale :…………………………………………………………………………

Q2.2 : **Compléter** la chaîne d’énergie prise de palettes à l’aide du DTR 7/15.

**Alimenter**

**Convertir**

*Réalisation de l’action*

*Ordres*

*Énergie d’entrée*

**Distribuer**

**Transmettre**

………

………

FRL :

groupe de conditionnement d’air

…………………

…………………

**Taquets**

…………………

…………………

**Prise de palette**

Q2.3 : **Compléter** la chaine cinématique fonctionnelle permettant de transmettre et de remplir la fonction saisir la palette en vous servant du document DTR 10/15 :

Tige vérin

Q2.4 – **Identifier** les composants de la chaine d’information prise de palette.

**Communiquer**

**Acquérir**

**Traiter**

*Ordres pour la chaîne d’énergie*

*Informations extérieures au système*

*Consignes de l’utilisateur*

**Transmettre**

*Informations pour l’utilisateur*

**Paramétrage version empilage ou dépilage**

**DEL sur capteur**

**11S1 et 12S1 : position vérin tige sortie**

**11S0 et 12S0 : position tige rentrée**

**API :**

**Transition :**

**Etape 5 et étape 6**

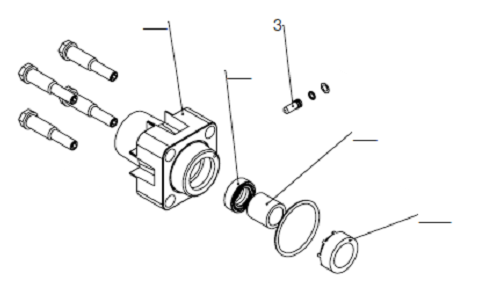
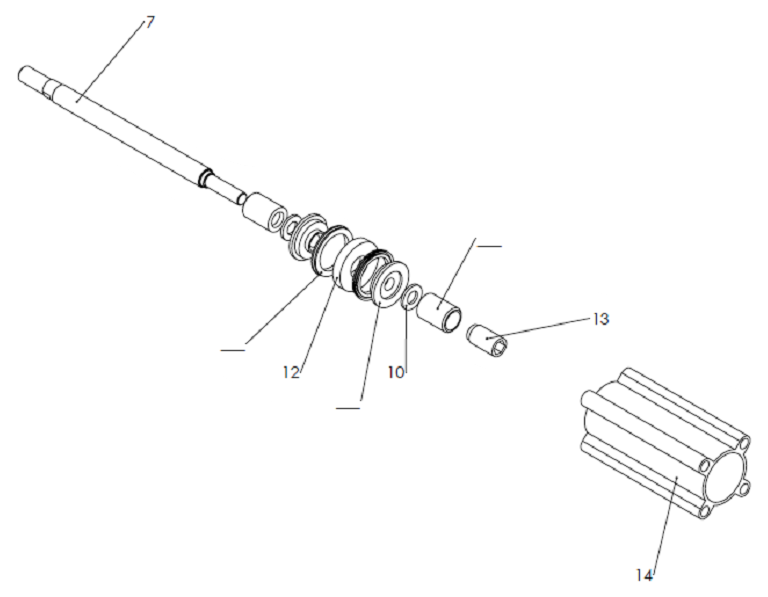
…………………

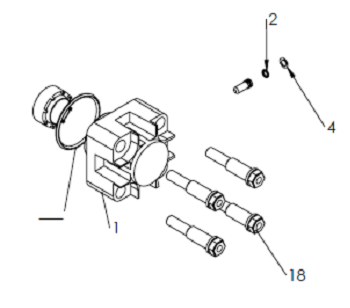
…………………

…………………

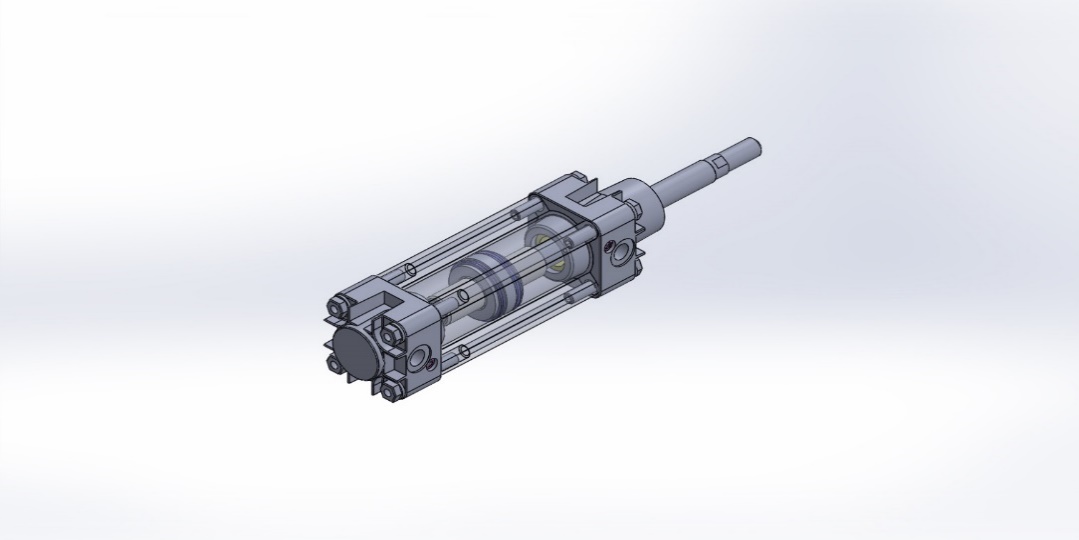
…………………

Q2.5 : Etude structurelle du vérin : A l’aide du DTR 9/15, **remplir** la vue éclatée du vérin double effet en ajoutant les repères manquants.





Q2.6 - Etude de la fonction étanchéité du vérin double effet en vue de leur remplacement. On vous demande de faire l’étude des joints qui sont montés sur le vérin. **Remplir** le tableau qui permet de déterminer le type d’étanchéité.



Chambre 1 (Ch.1)

Chambre 2 (Ch.2)

Milieu extérieur

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **JOINTS D’ETANCHEITE** | | | **Type d’étanchéité**  **(entourer les réponses)** | | | | **Etanchéité entre les milieux**  **(entourer les réponses)** | | |
| **Dessin** | **Rep.** | **Désignation** |
|  | 10 | ………………………… | **Directe** | **Indirecte** | **Statique** | **Dynamique** | Ch. 1et  Milieu extérieur | Ch. 2et  Milieu extérieur | Ch. 1  et  Ch. 2 |
|  | 14 | ………………………… | **Directe** | **Indirecte** | **Statique** | **Dynamique** | Ch. 1et  Milieu extérieur | Ch. 2et  Milieu extérieur | Ch. 1  et  Ch. 2 |
|  | 2 | ………………………… | **Directe** | **Indirecte** | **Statique** | **Dynamique** | Ch. 1et  Milieu extérieur | Ch. 2et  Milieu extérieur | Ch. 1  et  Ch. 2 |
|  | 17 | ………………………… | **Directe** | **Indirecte** | **Statique** | **Dynamique** | Ch. 1et  Milieu extérieur | Ch. 2et  Milieu extérieur | Ch. 1  et  Ch. 2 |
|  | 5 | Joint Bossage | **Directe** | **Indirecte** | **Statique** | **Dynamique** | Ch. 1et  Milieu extérieur | Ch. 2et  Milieu extérieur | Ch. 1  et  Ch. 2 |

*Le vérin actuel n’étant plus commercialisé par le fabriquant, certains éléments d’étanchéité ne sont plus disponibles. Le bureau des méthodes a décidé de remplacer le vérin par un modèle standard équivalent.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q3** | **Vérification du choix de vérin** | **DTR 5/15, 6/15, 11/15 et 12/15** | **Temps conseillé :**  **20 minutes** |

Q3.1 -A l’aide du DTR 11, **donner** le diamètre et la course du vérin actuelle.

Réponses : Diamètre = …………………………… Course = ………………………

Q3.2 - Sachant que la pression du réseau pneumatique est de 6 bars, à l’aide du DTR 12, **donner** la référence du nouveau vérin et justifier votre choix.

Réponses : ……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

Q3.3 -**Déterminer** l’effort théorique que pourrait développer ce vérin.

……………………………………………………………………………………………………………

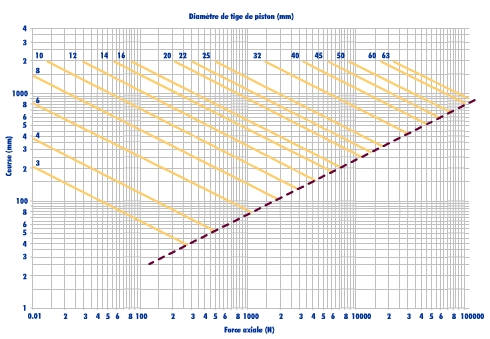
…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

Q3.4 – **Déterminer** l’effort réel en fonction de l’effort théorique de ce vérin

……………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

Q3.5 - A l’aide de l’abaque ci-après (DTR 6/15), **déterminer** la limite de course admissible.

* **Données :** Charge axiale= 45daN et Diamètre de tige 12 mm

Qu’en déduisez-vous sur le risque de flambage ?

Réponse :

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q4** | **Etude graphique d’implantation du nouveau vérin** | **DTR 12/15 et DTR 13/15** | **Temps conseillé :**  **12 minutes** |

*Le nouveau vérin est plus grand que l’ancien. Il est monté avec une chape et un pivot. L’ensemble : vérin et tige piston rotule, fait une longueur de 277 mm. Les trous de fixation du pivot d’articulation référence 879604 doivent donc être déportés.*

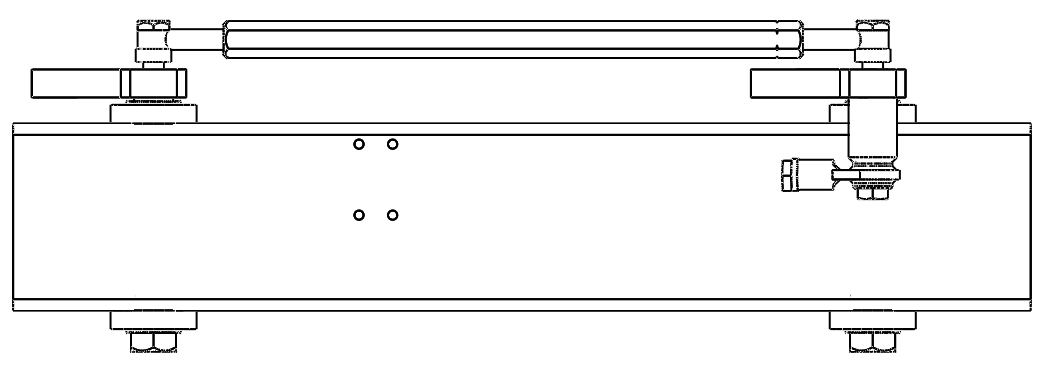
Q4.1 : **Déterminer** la longueur de l’ensemble : Pivot d’articulation + Chape + Vérin +Tige piston rotule (on recherche la distance : DF + CC + 277 ).

Réponse :……………………………………………………………

Q4.2 : **Dessiner** un croquis coté des nouveaux trous de fixation.

Echelle : 1 : 3

Tige piston rotule



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q5** | **Etude cinématique** | **DTR 9/15 à DTR 15/15** | **Temps conseillé :**  **28 minutes** |

Q5.1 -Sur le schéma cinématique de la tringlerie du vérin des taquets, **identifier** les classes d’équivalence en les repassant de couleurs différentes *(on considère que les pièces 7, 13 et 8 sont en liaison fixe).*

**C.E 5**

C

E

Vérin

**C.E 2**

**C.E 6**

B

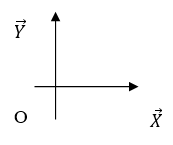
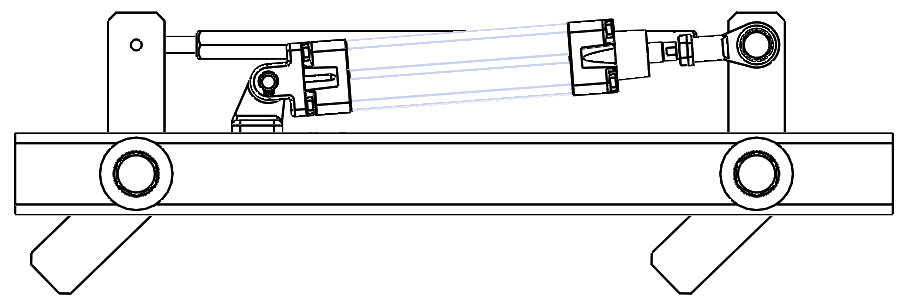
**C.E 3**

A

D

**C.E 4**

**C.E 1**

Q5.2 -**Compléter** l’extrait du tableau des mobilités ci-dessous.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Liaison entre : | Translations | | | Rotations | | | Nom de la liaison + éléments de caractérisation |
| Tx | Ty | Tz | Rx | Ry | Rz |
| **C.E1 et C.E2** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | Nom: **PIVOT**  Centre: **D** Axe: **Z** |
| **C.E2 et C.E3** | ….. | ….. | ….. | ….. | ….. | ….. | Nom : ………  Centre : .… Axe: …… **Z** |
| v**C.E3 et C.E4** | ….. | ….. | ….. | ….. | ….. | ….. | Nom : ………  Centre : .… Axe: …… **Z** |
| v**C.E4 et C.E1** | ….. | ….. | ….. | ….. | ….. | ….. | Nom : ………  Centre : .… Axe: …… **Z** |

*On souhaite déterminer la course réelle du piston afin positionner correctement les détecteurs de fin de course. Sur la page suivante, un dessin représente les Taquets en position verrouillage (Fermé).*

Q5.3 - A l’aide du schéma cinématique et du tableau de mobilité, **identifier** chacune de ces trajectoires suivantes :

* T CCE2/CE1= **Trajectoire** ………………………………………………………………
* T CCE3/CE4 = ……………………………………………………………………………
* T ECE5/CE1=………………………………………………………………………………

Q5.4 - Sur le dessin de la page suivante, **tracer** les trajectoires suivantes :

* TCCE2/CE1, T CCE3/CE4 et T ECE5/CE1.

Q5.5 - **Repérer et placer**, sur le dessin de la page suivante, le point E’ correspondant à la position du point E lorsque le Taquet est en position déverrouillée.

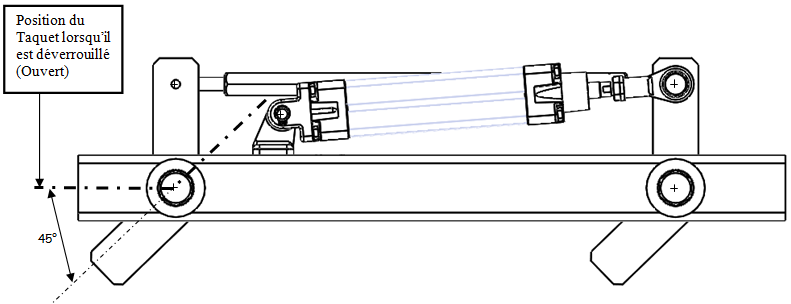
Q5.6 - **Déterminer** par construction graphique la course réelle du piston sur le dessin de la page suivante.

Réponse :………………………………………………………………………………………………

**Echelle  1:3**

**C**

**D**

****

**B**

**A**

**E**

*Après étude cinématique, la course réelle du piston est 56 mm.*

Q5.7 - Localiser ci-dessous la position d’installation des capteurs pour détecter les fins de course du piston (correspondant aux positions Taquets fermés et Taquets ouverts).

* **Coter** la distance entre les deux capteurs.
* **Entourer** les zones d’installation.

**Echelle  1:2**

